



Área del Conocimiento de Agricultura

**“EVALUACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA DE
LA FINCA “GANCHO CAMINO”
UBICADA EN
EL MUNICIPIO DE SANFRANCISCO
LIBRE DEL DEPARTAMENTO DE
MANAGUA” .**

Trabajo Monográfico para optar al título
de Ingeniero Agrícola

Elaborado por:

Tutor:

Br. Franklin Antonio
García Aguirre
Carnet: 2016-1099U

Br. Oscar Gabriel
Rosales Tapia
Carnet: 2016-1444U

Br. Marbelly Jasline
Valle Quijano
Carnet: 2016-0616U

Ing. Guillermo Acevedo

04 de abril de 2024
Managua, Nicaragua

Managua, 16 de marzo de 2024

MSc. Ing. Miguel Fonseca Chávez
Director
Área del Conocimiento de Agricultura
UNI

Estimado MSc. Ing. Fonseca:

Por este medio le comunico que he concluido la revisión del trabajo monográfico desarrollado por los Brs. Marbelly Jasline Valle Quijano, Oscar Gabriel Rosales Tapia y Franklin Antonio García Aguirre titulado “Evaluación técnico económica de la finca Gancho Camino, ubicada en el municipio de San Francisco Libre del departamento de Managua”, el cual cumple con lo establecido para su presentación ante el tribunal examinador que Ud. designe.

Este trabajo, se desarrolla adecuadamente conforme los objetivos planteados, tiene coherencia metodológica y establece conclusiones de acuerdo a los resultados obtenidos.

Sin más a que referirme y deseándole éxitos en su gestión, le saludo.

Ing. Guillermo Acevedo Ampié

Tutor

Cc/ archivo

Índice

I. Introducción	1
II. Antecedentes	2
III. Justificación	3
IV. Objetivos	4
V. Marco teórico	5
5.1 Sistemas de producción agropecuaria	5
5.1.1. Rancho ganadero	5
5.1.2. Hato ganadero	6
5.2. Métodos de investigación en fincas	10
5.2.1. Métodos estadísticos	10
5.2.2. Análisis de grupo	11
5.2.3. Estudio de casos	11
5.2.4. Enfoque de sistemas en el estudio de fincas	12
5.3. Administración estratégica en fincas	17
5.4. Planificación en fincas	18
5.4.1. Planificación técnica	18
5.4.2. Planificación económica	22
VI. Diseño metodológico	24
6.1. Localización	24
6.1.1. Macro localización	24
6.1.2. Micro localización	25
6.2. Fases del estudio	25
6.2.1. Primera fase	25
6.2.2. Segunda fase	26
6.2.3. Tercera fase	27

VII. Análisis y discusión de resultados	30
7.1. Diagnostico técnico del sistema de producción actual de la finca	30
7.1.1. Características generales de la finca	30
7.1.2. Personal	42
7.1.3. Hato ganadero actual	43
7.1.4. Proyección de la composición del hato ganadero actual	50
7.1.5. Proyección de la producción del hato ganadero actual	51
7.1.6. Flujo de producción	57
7.2. Propuesta de planificación futura de la finca	58
7.2.1. Propuesta de pasto para la finca	58
7.2.2. Infraestructura y equipo propuesta en la finca	66
7.2.3. Planificación del hato ganadero	66
7.2.4. Flujo de producción de la finca ganadera	77
7.3. Evaluación económica actual y de la situación propuesta	79
7.3.1. Ingresos de situación actual	79
7.3.2. Gastos de la situación actual	82
7.3.3. Relación ingreso gasto de la situación actual	85
7.3.4. Ingresos de situación propuesta	85
7.3.5. Gastos de la situación propuesta	89
7.3.6. Relación ingreso gasto de la situación propuesta	94
VIII. Conclusiones	95
IX.. Recomendaciones	96
X.. Bibliografía.	97

Índice de tablas

Tabla 1 Personal en la finca	42
Tabla 2 Composición actual del hato ganadero	46
Tabla 3 Composición actual del hato equino	47
Tabla 4 Parámetros reproductivos actuales	51
Tabla 5 Caculo de terneras de 0 a 1 año (2023 - 2027)	51
Tabla 6 Caculo de terneras de 0 a 1 año (2028 - 2032)	51
Tabla 7 Cálculo de terneros de 0 a 1 año (2023 - 2027)	52
Tabla 8 Cálculo de terneros de 0 a 1 año (2028 - 2032)	52
Tabla 9 Cálculo de vaquillas de 1 a 2 años (2023 - 2027)	52
Tabla 10 Cálculo de vaquillas de 1 a 2 años (2028 - 2032)	53
Tabla 11 Cálculo de novillos de 1 - 2 años (2023 - 2027)	53
Tabla 12 Cálculo de novillos de 1 - 2 años (2028 - 2032)	53
Tabla 13 Cálculo de vaquillas de 2 a 3 años (2023 - 2027)	54
Tabla 14 Cálculo de vaquillas de 2 a 3 años (2028 - 2032)	54
Tabla 15 Cálculo de vacas de reproducción (2023 - 2027)	55
Tabla 16 Cálculo de vacas de reproducción (2028 - 2032)	55
Tabla 17 Cálculo de toros de reproducción (2023 - 2027)	55
Tabla 18 Cálculo de toros de reproducción (2028 - 2032)	56
Tabla 19 Proyección ganadera (2023 - 2027)	56
Tabla 20 Proyección ganadera (2028 - 2032)	56
Tabla 21 Ventas (2023 - 2027)	57
Tabla 22 Ventas (2028 - 2032)	57
Tabla 23 Leche producida (lt)	57
Tabla 24 Leche producida (lt)	58
Tabla 25 Determinación del área por lote de pastoreo	59
Tabla 26 Determinación de los ciclos de pastoreo al año	59
Tabla 27 Determinación de consumo promedio diario	60

Tabla 28 Determinación de producción de pasto por lote	60
Tabla 29 Determinación de producción de pasto aprovechable	61
Tabla 30 Determinación de animales para el pasto aprovechable	62
Tabla 31 Determinación de área por lote para pasto de corte	64
Tabla 32 Determinación de producción por lote para pasto de corte	64
Tabla 33 Relación UA - Categoría Animal	67
Tabla 34 Parámetros productivos	67
Tabla 35 Valores del Hato estable en la finca	69
Tabla 36 Caculo de terneras de 0 a 1 año (2023 - 2027)	70
Tabla 37 Caculo de terneras de 0 a 1 año (2028 - 2032)	70
Tabla 38 Cálculo de terneros de 0 a 1 año (2023 - 2027)	71
Tabla 39 Cálculo de terneros de 0 a 1 año (2028 - 2032)	71
Tabla 40 Cálculo de vaquillas de 1 a 2 años (2023 - 2027)	72
Tabla 41 Cálculo de vaquillas de 1 a 2 años (2028 - 2032)	72
Tabla 42 Cálculo de novillos de 1 - 2 años (2023 - 2027)	73
Tabla 43 Cálculo de novillos de 1 - 2 años (2028 - 2032)	73
Tabla 44 Cálculo de vaquillas de 2 a 3 años (2023 - 2027)	74
Tabla 45 Cálculo de vaquillas de 2 a 3 años (2028 - 2032)	74
Tabla 46 Cálculo de vacas de reproducción (2023 - 2027)	75
Tabla 47 Cálculo de vacas de reproducción (2028 - 2032)	75
Tabla 48 Cálculo de toros de reproducción (2023 - 2027)	76
Tabla 49 Cálculo de toros de reproducción (2028 - 2032)	76
Tabla 50 Proyección ganadera (2023 - 2027)	76
Tabla 51 Proyección ganadera (2028 - 2032)	77
Tabla 52 Ventas (2023 - 2027)	77
Tabla 53 Ventas (2028 - 2032)	78
Tabla 54 Leche producida (lt)	78
Tabla 55 Leche producida (lt)	78
Tabla 56 Coeficientes de producción. (para situación actual)	79
Tabla 57 Venta de ganado en pie (kg)	79
Tabla 58 Venta de ganado en pie (kg)	79

Tabla 59 Precio promedio de venta	80
Tabla 60 Ingreso por venta ganado en pie (C\$)	80
Tabla 61 Ingreso por venta ganado en pie (C\$)	80
Tabla 62 Ingreso por venta leche (C\$)	80
Tabla 63 Ingreso por venta leche (C\$)	81
Tabla 64 Ingreso total de la finca (C\$)	81
Tabla 65 Ingreso total de la finca (C\$)	81
Tabla 66 Mantenimiento del pasto (situación actual)	82
Tabla 67 Mantenimiento de los potreros (situación actual)	82
Tabla 68 Sanidad de los animales (situación actual)	82
Tabla 69 Costo de mantenimiento del pasto (2023 - 2027)	83
Tabla 70 Costo de mantenimiento del pasto (2028 - 2032)	83
Tabla 71 Costo de mantenimiento de los potreros (2023 - 2027)	83
Tabla 72 Costo de mantenimiento de los potreros (2028 - 2032)	83
Tabla 73 Costo de sanidad de los animales (2023 - 2027)	84
Tabla 74 Costo de sanidad de los animales (2028 - 2032)	84
Tabla 75 Personal en la finca	84
Tabla 76 Costos totales (2023 - 2027)	84
Tabla 77 Costos totales (2028 - 2032)	85
Tabla 78 Flujo de ingresos y costos (2023 - 2027)	85
Tabla 79 Flujo de ingresos y costos (2028 - 2032)	85
Tabla 80 Coeficientes de producción. (para proyección)	86
Tabla 81 Venta de ganado en pie (kg) (2023 - 2027)	86
Tabla 82 Venta de ganado en pie (kg) (2028 - 2032)	86
Tabla 83 Precio promedio de venta	87
Tabla 84 Ingreso por venta ganado en pie (C\$) (2023 - 2027)	87
Tabla 85 Ingreso por venta ganado en pie (C\$) (2028 - 2032)	87
Tabla 86 Ingreso por venta leche (C\$) (2023 -2027)	88
Tabla 87 Ingreso por venta leche (C\$) (2028 – 2032)	88
Tabla 88 Ingreso total de la finca (C\$) (2023 – 2027)	88
Tabla 89 Ingreso total de la finca (C\$) (2028 – 2032)	88

Tabla 90 Mantenimiento del pasto (proyectado)	89
Tabla 91 Mantenimiento de los potreros (proyectado)	89
Tabla 92 Sanidad de los animales (proyectado)	89
Tabla 93 Costo de mantenimiento del pasto (2023 - 2027)	90
Tabla 94 Costo de mantenimiento del pasto (2028 - 2032)	90
Tabla 95 Costo de mantenimiento de los potreros (2023 - 2027)	90
Tabla 96 Costo de mantenimiento de los potreros (2028 - 2032)	90
Tabla 97 Costo de sanidad de los animales (2023 - 2027)	91
Tabla 98 Costo de sanidad de los animales (2028 - 2032)	91
Tabla 99 Personal en la finca (proyectado)	91
Tabla 100 Costos totales (2023 - 2027)	92
Tabla 101 Costos totales (2028 - 2032)	92
Tabla 102 Compras de animales	92
Tabla 103 Compras de equipo	93
Tabla 104 Establecimiento de pasto (proyectado)	93
Tabla 105 Costo de inversión en pasto (2023 - 2027)	93
Tabla 106 Flujo de ingresos y costos (2023 - 2027)	94
Tabla 107 Flujo de ingresos y costos (2028 - 2032)	94

Índice de figuras

Figura 1 Macro localización de la finca	24
Figura 2 Micro localización de la finca	25
Figura 3 Casa principal	30
Figura 4 Límites de la casa	31
Figura 5 Estado de cercas en la propiedad	32
Figura 6 Rampa al corral	33
Figura 7 Vista del corral y parte del lote de pastoreo	33
Figura 8 Vista de comederos para sal	34
Figura 9 Linderos de los corrales	35
Figura 10 Área de albergue a terneros	36
Figura 11 Vista de albergue a terneros	36
Figura 12 Área de pasto en la finca	39
Figura 13 Vista frontal pozo y piletas para aguar	40
Figura 14 Vista posterior piletas para agua	40
Figura 15 Tuberías del sistema de agua	41
Figura 16 Agua para abrevadero	41
Figura 17 Depresión natural para captación de agua	42
Figura 18 Variedad de vacas con características de raza Pardo Suizo en la finca	44
Figura 19 Variedad de vaca con su ternero con características de Brahman en la finca	44
Figura 20 Toros de raza Brahman	45
Figura 21 Manejo de animales en la finca	46
Figura 22 Variedad de razas y edades de ganado en la finca	47
Figura 23 Vaca con su cría	48
Figura 24 Ganado en el abrevadero	48
Figura 25 Vaca amamantando su ternero	49

Figura 26 Picadora de pasto	66
Figura 27 Beneficio neto	94

Resumen

En el país el sector agrícola es importante por su aporte económico y por la capacidad de generar empleos. Es importante tratar de impulsar los procesos de tecnificación de los sistemas de producción agropecuario para elevar los rendimientos y la eficiencia en el uso de los insumos de producción.

En este trabajo se desarrolla una propuesta de una evaluación técnico económica de la finca Gancho Camino, ubicada en el municipio de San Francisco Libre. Esta propuesta es una iniciativa de sus propietarios para tratar de mejorar el sistema existente, elevar rendimientos y obtener mejores ingresos.

El diagnóstico técnico permitió obtener un conocimiento de la situación actual para ver las posibles alternativas para mejorar el sistema existente. Se identificó que uno de los mayores problemas es el acceso al agua para la producción de pasto.

La propuesta de planificación futura permite proponer el uso de criterios técnicos para mejorar la producción y así lograr una mejor rentabilidad de la inversión. Se requiere mejoras en el sistema pastoril, la genética de los animales y la inversión en infraestructura.

Finalmente, en el análisis económico se encontró que la situación proyectada es financieramente mejor que la situación actual por ejemplo para el décimo año el beneficio neto con las mejoras es 3.6 veces mayor que el beneficio neto si se mantiene la situación actual.

I. Introducción

En Nicaragua, uno de los sectores económicos que prevalece es el sector agropecuario siendo esta una de las principales fuentes impulsoras de la economía de los productores nicaragüense, pero debido a deficiencias en manejo y/o administración no se puede contar con una producción constante debido a una serie de factores que influyen en la disminución de las producciones.

El sector agropecuario de Nicaragua aporta aproximadamente el 20% al PIB nacional y 27% del empleo productivo total, siendo uno de los sectores más relevantes para la economía nacional. La producción agropecuaria y forestal, está en manos de pequeños y medianos productores, controlan el 70% de la tierra y producen el 65% de los alimentos, pero también la pobreza general es más evidente en el sector rural alcanzando el 67.8%.

La producción agropecuaria y forestal ha sido extensiva, con crecimiento basado en la expansión de áreas, más que en aumento de productividad, con bajo nivel tecnológico, limitado acceso a servicios e infraestructura, carencia de un marco de políticas, uso de tierras marginales para la agricultura y poco valor agregado a la producción primaria. El sector enfrenta grandes desafíos, como la productividad, eficiencia en los costos de producción, la inocuidad, el cambio climático, aumento de los precios de los alimentos y el aprovechamiento de los tratados comerciales suscritos con otros países. (SIMAS, 2012).

En principal objetivo de este trabajo investigativo es la realización de un estudio de la situación técnica actual de la finca Gancho Camino del municipio de San Francisco Libre del departamento de Managua, posteriormente realizar propuestas que logren un mejoramiento en la producción de la finca, además se evaluara de manera financiera la producción actual de la finca y la posible producción a futuro, determinando así cuál de las dos situaciones le generen mayores ingresos económicos a los propietarios de dicha propiedad.

II. Antecedentes

La gran extensión territorial y la diversidad de condiciones climáticas de Nicaragua han hecho que los propietarios de fincas trabajen de forma rutinaria los sistemas agrícolas y pecuarios muchas veces causando perjuicios a los recursos naturales.

El trabajo monográfico *“Evaluación técnica económica de la finca San Antonio de la comarca Las Maravillas municipio de Santo Tomás, departamento de Chontales”* desarrollado por Geiner García y Roberto Hurtado en el año 2017, fue uno de los primeros trabajos en la carrera de ingeniería agrícola enfocado en el estudio de fincas ganaderas y proporciono una metodología inicial para estos estudios.

García y Hurtado (2017), concluyen que cambios tecnológicos principalmente en el pasto mejorado para el ganado producirían mayores beneficios económicos a los propietarios de la finca San Antonio.

Blanco y Alvizú (2022) desarrollaron el trabajo *“Análisis financiero de la producción bobina manejada por pequeños productores de la comunidad Timulí en La Libertad, Chontales, 2021”*, en este trabajo a partir del estudio de fincas ganaderas de doble propósito se demuestra la importancia de realizar un registro efectivo de los recursos para determinar riesgos y beneficios, e implementar mejoras en las fincas para que sean más eficientes e incrementar su rentabilidad.

Prado y Zelaya (2018) con el trabajo *“Acciones socio económicas y productivas a desarrollar en la finca La Esperanza municipio Villanueva departamento de Chinandega, en el periodo 2014 al 2018”* concluyen que una planificación operativa que tome en cuenta los recursos disponibles de la finca, la programación calendarizada de las actividades y un plan global de inversiones para un periodo de tiempo contribuyen a la mejora económica de los propietarios de la finca.

III. Justificación

Una de las grandes problemáticas en las fincas y la más destacada, ha sido los escasos del agua en la zona siendo la más complicada de lidiar puesto que la producción de leche, mantenimiento del ganado y desarrollo del mismo dependen mucho del vital líquido, lo cual provoca que sus recursos no sean aprovechados al máximo, esto debido a la manera en que han venido trabajando, la cual ha sido de forma empírica.

En la actualidad existen muchos problemas en la utilización de los terrenos para el pastoreo, por lo que los ganaderos se ven en la necesidad de realizar buenas prácticas de manejo de potreros ya que el mal uso de esto provoca degradación, erosión, daño ambientales y baja producción por tal razón se realiza la rotación de ganado en los distintos potreros, seleccionando y otorgando un tiempo determinado para las actividades que realiza el ganado en cada área.

Uno de los principales problemas que enfrenta la ganadería, es que el ganado necesita de pasto todo el año, pero, durante la época seca debido a la dilatación del verano, el pasto se escasea y su valor nutricional disminuye. Esto provoca que, en esta época del año, no se llenen las necesidades del ganado para mantenerse, reproducirse y producir leche o carne.

La administración actual de la finca quiere tener nuevas propuestas técnicas y financieras para mejorar los niveles de producción y rentabilidad para el futuro exitoso de la finca.

IV. Objetivos

4.1. Objetivo general

- Realizar una evaluación técnica económica de la finca “Gancho Camino” ubicada en el municipio de San Francisco Libre, en el departamento de Managua.

4.2. Objetivos específicos

- Desarrollar un diagnóstico técnico del sistema de producción actual en la finca.
- Elaborar una propuesta de planificación futura de la finca considerando el uso óptimo y sostenible de los recursos.
- Evaluar la situación económica actual y de la situación propuesta de la finca.

V. Marco teórico

5.1. Sistemas de producción agropecuarios

5.1.1. Rancho ganadero

El rancho ganadero es una unidad social y productiva que, al interactuar en un medio agroecológico y socioeconómico determinado, integra recursos naturales, tecnológicos, humanos, culturales y de talento, y produce bienes satisfactorios para autoconsumo y de mercado (José Antonio Espinosa García, 2011)

Tanto el productor como el agente de cambio (asesor técnico) deben tener en cuenta que en el funcionamiento del rancho están en juego los siguientes aspectos:

El uso eficiente y óptimo de los recursos disponibles, sin deterioro agroecológico.

La necesidad de generar un excedente productivo; es decir, un volumen de producción que permita cubrir los costos totales y obtener una cantidad adicional de ingreso.

La necesidad de convertir el excedente productivo en excedente económico y su retención; es decir, la venta de los productos a precios que cubran los costos totales y generen utilidades.

La reinversión en el rancho de acuerdo con un proyecto productivo viable.

El análisis conjunto de estos aspectos y sus respectivas interacciones es un requisito para la buena administración del rancho. En general la empresa ganadera es aquella unidad de producción en la que se obtienen alimentos (principalmente leche, carne, huevos y miel) para satisfacer las necesidades humanas e insumos para la agroindustria. (José Antonio Espinosa García, 2011).

Una empresa pecuaria moderna es aquella que reúne los siguientes requisitos:

- Dispone de una visión de largo plazo y de un plan para alcanzarla.
- Cuenta con un programa de comercialización basado en la dinámica del mercado.

- Cuenta con un plan de producción en el que se considera el uso óptimo de los recursos disponibles, sin degradar el ambiente.
- Cuenta con un sistema de registros y controles productivos y económicos que le orientan en el cumplimiento de las metas, en el establecimiento de medidas correctivas, en la prevención de contingencias y en el diseño de acciones alternativas.
- Evalúa sus procesos y resultados.
- Dispone de un plan de mejoramiento continuo.
- Su propietario muestra una disposición permanente de cambio.

El fundamento teórico de la metodología de la evaluación técnica y económica de empresas pecuaria se basa en la administración estratégica, que incluye tres aspectos fundamentales: la planeación, el seguimiento y la evaluación que le permite conocer indicadores económicos y productivos en los que se apoya la toma de decisiones.

5.1.2. Hato ganadero

Definición

En algunos países americanos, un hato refiere al conjunto de cabezas de ganado, como bueyes, vacas, ovejas, etc. En el mismo sentido, puede también referir a la hacienda de campo destinada a la cría de toda clase de dicho ganado. (Listas de Palabras)

Proyección de hato

Es la representación numérica de una cantidad estimada de animales domésticos, que planea producir la Unidad Ganadera a corto, mediano o largo plazo, mediante la utilización de índices o parámetros técnicos establecidos para cada especie animal a explotar, con miras a determinar el grado de producción y reproducción de sus productos y subproductos. (Saenz García, 1991)

Esta representación numérica, comúnmente se expresa en formatos especiales llamados cuadros de proyección, los que se componen de dos columnas principales:

1) Descripción

2) Años, la que se subdivide en:

a) Tres subcolumnas

b) cinco subcolumnas o

c) diez subcolumnas, según sea el período de duración del proyecto o subproyecto ganadero a desarrollar o calcular.

La proyección del hato se utiliza básicamente en proyectos de desarrollo o pequeños proyectos individuales para la búsqueda de financiamiento en bancos privados o estatales u organismos de cooperación económica.

Hato Lechero

En este sistema la producción está orientada a la producción de leche, donde los animales son ordeñados una o dos veces al día donde en periodo de amamantamientos es prolongado y para esto se seleccionas razas especializadas como la Holstein, Pardo Suizo, Jersey, etc. (Obregón Medina & Osejo Tercero, 2007)

Para establecer un hato lechero con vacas de excelente eficiencia productiva y reproductiva, se requiere de una buena organización de la familia, mucha dedicación y algunos conocimientos técnicos básicos; para ello se deben considerar los siguientes aspectos. (SEGARPA)

Consolide un pequeño hato con vacas de alta calidad genética

Para ello requiere incorporar un buen sistema de registro en su hato y obtener animales de reemplazo de alta calidad genética.

Para establecer una pequeña granja lechera altamente productiva es indispensable que su hato mantenga un alto promedio de producción de leche, conserve un nivel adecuado de grasa y sus vacas tengan un tipo con características que estén relacionadas con una mayor vida productiva: ubre bien implantada, buenas patas y pelvis amplia. Para ello se puede recurrir a toros de inseminación artificial de alto valor genético de la raza Holstein. Si sus animales son puros o no, usted los puede mejorar usando esta clase de toros.

Hato bovino para carne

La producción de ganado bovino, también llamado vacuno para carne es una de las actividades ganaderas más importantes, porque esta carne tiene gran demanda en la mayoría de los países del mundo. Hay varios sistemas de producción comercial de ganado para carne; uno puede ser exclusivamente la cría de becerros y otro los ranchos de engorda, o bien los dos sistemas integrados. Los conocimientos que se requieren para esta actividad son muy variados, y del adecuado dominio de todos ellos depende del éxito que se obtenga. (Ganaderia.com)

Engorde de ganado bovino

El engorde de ganado bovino puede darse en tres diferentes tipos de sistemas: (Financiera Rural, 2005)

Extensivo:

Aprovechamiento de las condiciones naturales, se requieren de grandes extensiones de pastizales, sin embargo, las ganancias de peso y calidad de la carne resultan inferiores a los obtenidos en otros sistemas. Los animales permanecen un tiempo más prolongado para ser ofrecidos al mercado, pero el costo de producción es inferior, puesto que no se requiere de mucha mano de obra, concentrados y costosas instalaciones.

Semi-intensivos:

Tiene como base el pastoreo donde combina el engorde extensivo y el engorde intensivo, y tiene dos modalidades:

Suplementación: se le proporciona diariamente determinada cantidad de alimentos en comederos fijos en los mismos pastizales.

Encierro: los animales pastan medio día, y el otro medio día y toda la noche son encerrados en corrales, en donde se les alimenta con mezclas alimenticias.

Intensivo:

Mantiene al ganado en confinamiento por un periodo de 90 días, con una alimentación a base de raciones balanceadas especialmente preparadas. Para este sistema se requiere sólo de una reducida superficie de terreno para engordar un gran número de animales en periodos de tiempo cortos, en este sistema, los animales obtienen más peso debido a la tranquilidad, al menor ejercicio, y por lo tanto al menor desgaste de energía.

En este sistema la producción es meramente carne para esto utilizan razas de carne tipo europeo como es la Hereford, Angus, o las razas cebuinas como la Brahman, Nelore, en este caso, las crías se desarrollan al lado de su madre hasta los 7 meses, cuando se produce el destete. A partir de este momento, los terneros machos y hembras entran en la fase de desarrollo/engorde usualmente en lotes separados. Los machos se sacrifican a los 380 ó 450Kg, peso que pueden alcanzar entre los 18 y 36 meses, según la calidad de alimentación. Las hembras se destinan para el reemplazo de las vacas viejas y las de menor calidad se venden para sacrificio. (Obregón Medina & Osejo Tercero, 2007)

Hato de doble propósito

Sistemas de doble propósito, es uno de los sistemas más predominante en Centroamérica. Este tiene dos opciones, la primera es la producción de leche y la

secunda es la producción de carne para esto seleccionan razas lecheras y razas de carnes las cuales son cruzadas con el propósito de obtener carne y leche, en este caso las vacas se ordeñan una vez al día con un periodo de amamantamiento de 7 a 9 meses, los terneros machos son sacrificado a los 300 – 350 kg de peso, las hembras se destinan para el reemplazo de las vacas viejas y otras se sacrifican. (Obregón Medina & Osejo Tercero, 2007)

De los sistemas de producción existente en el trópico, el sistema de doble propósito es el más predominante, teniendo una mayor producción a la orientación de leche, produciendo un 54% de los ingresos o del valor de la producción. (CATIE/BID, 1993)

Por otro lado, en la medida que incrementa el tamaño de la explotación, se aumenta la participación de la carne hasta alcanzar un 58% del valor de la producción del sistema de doble propósito. (MAG/CONAGAN, 1996)

5.2. Métodos de investigación en fincas

5.2.1. Métodos estadísticos

Permite el estudio de un conjunto de unidades de producción sobre la base de un determinado nivel de significación estadística. Para la implementación se requiere del establecimiento del universo a ser estudiado; la determinación de una muestra sobre la cual se realizará el estudio. (Guerra, 1998)

El tamaño de la muestra dependerá del grado de homogeneidad de las explotaciones pertenecientes al universo.

Entre los diferentes métodos que pertenecen los estudios estadísticos se encuentran el análisis de correlación, regresión y factorial.

5.2.2. Análisis de grupo

El análisis de grupo es un método de estudio colectivo de las explotaciones agrícolas mediante el cual se pretende identificar el efecto que produce una variación de los componentes de un grupo de fincas sobre el nivel de ganancias de las mismas. (Guerra, 1998)

La escogencia de las fincas debe estar ubicada en una misma región agroecológica. El número de unidades a estudiar debe estar dentro de un rango de 15 a 25 fincas de producción. (Guerra, 1998)

Se basa fundamentalmente en el estudio del comportamiento de unidades de producción homogéneas, es decir que presentan una serie de características que las clasifican como similares o semejantes. (Guerra, 1998)

Su objetivo es lograr una serie de indicadores de las variables fundamentales de las unidades de producción, que puedan servir de guía para el grupo de fincas bajo estudio, con el fin de realizar los cambios necesarios dentro de los planes de explotación que permitan obtener los mayores niveles de rentabilidad (Guerra, 1998)

5.2.3. Estudio de caso

Es un método que permite estudiar una unidad de producción de manera integral. Este tipo de estudio se realiza cuando no se cuenta con información y de estudios precisos sobre la finca a estudiar, no se dispone de información en cuanto a las interrelaciones entre las variables de proceso productivo que se realiza. (Guerra, 1998)

Permite conocer una finca en su totalidad, observar las variables que intervienen en el proceso productivo y las relaciones existentes entre ellas. (Guerra, 1998)

Se puede conocer la organización y manejo de los factores de producción; disponer de las bases necesarias para inferir sobre el posible mejoramiento de la unidad de producción. (Guerra, 1998)

5.2.4. Enfoque de sistemas en el estudio de fincas

Una metodología de diagnóstico de sistema agrario para impulsar una agricultura sostenible y el desarrollo rural es el diagnóstico agro socioeconómico con enfoque de sistemas. (Carla Meléndez, 2006)

El especialista en agricultura y desarrollo rural no puede realizar un análisis y diagnóstico de evolución de la agricultura y formular propuestas de desarrollo, si no cuenta con una base consistente en conocimientos previos relativos a la estructura, el funcionamiento y la dinámica de los sistemas agrarios, (Carla Meléndez, 2006).

Para aplicar esta metodología los investigadores deben estar bien claros que significa enfoque de sistemas.

✓ Sistema

Un sistema se define como un conjunto de elementos vinculados entre sí por relaciones que le confieren cierta organización para cumplir con ciertas funciones. (Carla Meléndez, 2006).

El estudio de los sistemas abarca no solamente el examen de los elementos entre sí, si no también y, sobre todo, el análisis de sus interrelaciones". Estos autores también afirman que la investigación agronómica, zootécnica y socioeconómica realizada de manera especializada y no integral tiene poca influencia en la solución de los grandes problemas que afectan a los productores. Por el contrario, un enfoque sistémico pone de manifiesto el elevado número de interacciones entre los componentes o los elementos que intervienen en el proceso productivo agropecuario (agro ecológico, socioeconómico, biológico y tecnológico).

Sistema, un sistema se define como un conjunto de elementos de interacción dinámica, organizados en función de un objetivo (De Rosnay, 1997).

✓ Sistema de Producción

El sistema de producción es "el conjunto estructurado de actividades agrícolas, pecuarias y no agropecuarias, establecido por un productor y su familia para garantizar la reproducción de su explotación; resultados de la combinación de los medios de producción (Tierra y capital) y de la fuerza de trabajo disponible en un entorno socioeconómico y ecológico determinado" (adaptado de Dufumier, M).

Los sistemas de producción se caracterizan por sus objetivos, limitaciones producción (vegetal, animal, transformación), sus técnicas recursos y sus resultados, (Carla Meléndez, 2006).

El ámbito de los sistemas de producción se ubica en las fincas, donde se analizan los sistemas de cultivo, forestal y de ganadería, la sucesión de estos y las técnicas aplicadas. A su vez, su estudio revela la elección por parte de la familia productora de las combinaciones que considera mejores para lograr sus objetivos en un medio natural y socioeconómico dado. (Carla Meléndez, 2006).

El estudio de las disciplinas de forma aisladas conduce al conocimiento específico dentro de ellas, sin embargo, el mecanismo productivo, la utilización de los conocimientos, debe su forma integrada por una síntesis de tal forma que las explicaciones del (cómo y por qué) funcionan los medios de producción, tenga una explicación lógica abonadas al resto de las disciplinas. (Carla Meléndez, 2006).

✓ El sistema de producción agropecuario

Un sistema de producción agropecuaria, por su parte, se define como el conglomerado de sistemas de fincas individuales, que en su conjunto presentan una base de recursos,

patrones empresariales, sistemas de subsistencia y limitaciones familiares similares; y para los cuales serían apropiadas estrategias de desarrollo e intervenciones también similares. Dependiendo del alcance del análisis, un sistema de producción agropecuaria puede englobar, ya sea unas cuantas docenas o millones de hogares agropecuarios. (FAO)

El sistema de producción agropecuario se encuentra dentro de un paisaje agrario, el cual es un ecosistema artificializado, que resulta tanto de acciones pasadas como en curso. En otras palabras, este concepto se refiere al conjunto estructurado, por una parte, de los factores productivos y por otro lado, de las producciones vegetales como animales escogidas por la familia productora en su unidad de producción (finca) para realizar sus objetivos, (Mora & Obando, 1995).

Mora y Obando (1995), destacan que para poder aplicar el concepto de sistemas de producción se recurre a otros conceptos básicos necesarios, que se definen a continuación

✓ Práctica

Conjunto de acciones particulares ejecutadas en el uso del medio o forma mediante la cual un trabajador lleva a cabo una operación técnica (Mora y Obando, 1995).

✓ Parcela

Lote de tierra continuo en el cual se hace un solo cultivo o una sola rotación de cultivo durante un ciclo agrícola, y que administra un individuo o un grupo determinado de individuos (Mora y Obando, 1995).

✓ Sistema de cultivo

Es el conjunto de procedimientos aplicados a una unidad de terreno manejadas de manera homogénea, que se caracteriza por la naturaleza de los cultivos, el orden de sucesión y los itinerarios técnicos aplicados (adaptado de Sebillote, citado por Villaret, 1982).

✓ Sistema de ganadería

Conjunto de técnicas y prácticas utilizadas por una comunidad para explotar en un espacio dado los recursos vegetales por medio de animales, en condiciones compatibles con sus objetivos y con las limitaciones del medio (Mora y Obando, 1995).

✓ Itinerario técnico

Se define como “la combinación lógica y ordenada de técnicas culturales, que permiten controlar y obtener una producción agrícola” (Sebillote, 1974).

Práctica Campesina

Se define como “la forma mediante la cual un productor lleva a cabo el proceso productivo. Mientras una tecnología puede ser descrita independientemente del agricultor, el análisis de una práctica debe referirse al contexto en el cual se aplica” (adaptado de Tessier, citado por Villaret, 994).

Concepto de principales Variables

a) Producción Bruta: Representa una medida preliminar de ingresos, ya que no toma en cuenta los costos de producción.

b) Margen Bruto: Ofrece un resultado parcial de un rubro, componente o sistema. Es la diferencia entre la producción bruta y los costos variables en efectivo.

c) Ingreso Neto: Ofrece un resultado global de la situación final después del proceso productivo.

d) Análisis del proceso de trabajo agrícola: el proceso de artificialización es un proceso de trabajo, cuya eficiencia se mide mediante el concepto de productividad. Mediremos el resultado anual del proceso a través de la cantidad anualmente producida por un trabajador, o productividad del trabajador.

e) Nivel de Tecnología: Es el grado de utilización de los distintos factores que intervienen en el proceso de producción: físicos (herramientas, equipos), biológicos (variedades de cultivos, razas, etc.), químicos (fertilizantes, pesticidas, productos veterinarios, hormonas, etc.) y humanos (saber técnico del productor, destrezas, habilidades, tradiciones, etc.). Los parámetros que miden y sintetizan este indicador: (Roa, O. et al. 1994).

- Itinerario técnico: Es la secuencia lógica y ordenada de las prácticas y técnicas aplicadas a una población vegetal o animal.
- Rendimiento: Como una resultante de todo el proceso técnico – medio- cultivo o animal, expresado en Producción vegetal o animal por superficie.

Los niveles de tecnologías son diferentes dosis en que los factores tecnológicos (métodos, destrezas, habilidades, herramientas, equipos, etc.) participan en el proceso de artificialización del medio utilizado por el hombre para realizar la producción agraria. (Guzmán 1995).

Los parámetros son:

- Tipo de material genético empleado en la actividad agropecuaria (criollo, mejorado, cruce intermedio).
- Tipo de manejo que da a sus plantaciones y/o hatos.
- Grado de utilización de insumos (pesticidas, abonos químicos, productos veterinarios, etc.), señalando las dosis con relación a las dosis aconsejadas (lts, qq, Kg., lbs).
- Utilización de medios mecánicos motorizados, tracción animal y/o manual señalando las combinaciones de técnicas si las hay.

- En plantaciones perennes el tipo de manejo que se aplica (sombra, poca sombra, sin sombra).
- Aplicación de abono al cultivo, si lo hace o no, cuantas aplicaciones realiza, dosis utilizada y el tipo de producto que usa.

f) Umbral de Reproducción Simple

El Umbral de Reproducción Simple traduce en términos monetarios las necesidades socialmente determinadas que caracterizan a una sociedad en un momento dado. Sus componentes son:

Autosuficiencia alimentaria, Vestuario, Salud, Vivienda, Educación, Recreación, Costos proporcionales anuales y Amortización (FAO, 1992-1993).

5.3. Administración estratégica de fincas

La administración estratégica es el arte y la ciencia de formular, implementar y evaluar las decisiones inter funcionales que permiten a la organización alcanzar sus objetivos. Ello implica integrar la administración, las operaciones, la investigación y los sistemas computarizados de información para obtener el éxito.

El proceso de Administración estratégica se puede dividir en cinco componentes diferentes, los cuales son:

1. Selección de la Misión, visión y las principales metas.
2. Análisis del ambiente externo del agro negocio pecuario para identificar oportunidades y amenazas;
3. Análisis del ambiente operativo interno para identificar fortalezas y debilidades;
4. Análisis FODA: Es una de las herramientas esenciales que provee de insumos al proceso de planeación estratégica, proporcionando la información necesaria para implantar acciones y medidas correctivas, y generar nuevos o mejores proyectos de mejora continua.

En este proceso, se consideran los factores económicos, políticos, sociales y culturales que representan las influencias del ámbito externo, e inciden sobre su quehacer interno, ya que potencialmente pueden favorecer o poner en riesgo el cumplimiento de la misión. La previsión de esas oportunidades y amenazas posibilita la construcción de escenarios anticipados, para reorientar el rumbo de una organización. Los problemas priorizados serán los puntos críticos que deberán trabajarse, implementando estrategias de mejora, vertidas en un plan operativo de la empresa bovina de doble propósito.

5. Selección de estrategias fundamentadas en las fortalezas de la empresa y que corrijan sus debilidades, con el fin de tomar ventaja de oportunidades externas y contrarrestar las amenazas externas;

6. Implementación de las estrategias a través de un plan operativo.

5.4. Planificación en fincas

Es la primera función del proceso administrativo, de una forma concreta de tomar decisiones sobre el futuro que los gerentes y los dueños (productores) quieren para su Unidad de Producción.

Su importancia en el proceso administrativo se deriva de que siempre precede a cualquier acción.

5.4.1. Planificación técnica

- Planificación del Hato Ganadero.

Es el conjunto de reses de una misma especie o de una misma propiedad.

El objetivo de toda finca ganadera tanto en sistema extensivo como intensivo es obtener una cría por año. (Para lograr esto en promedio una vaca necesita 280 días para la gestación, un mínimo de 45 días para la involución del útero y debe quedar preñada de nuevo en un periodo máximo de 40 días).

Vaca de reproducción: es una hembra madura de la especie que ha parido por lo menos una ternera.

Vaca hora o seca: es una que no está produciendo leche o no amamanta ternero.

Toro: al macho se le llama toro.

Ternera o ternero: es el animal joven que se considera que tiene un año o menos.

Vaquillonas o vaquilla: son hembras jóvenes, más viejas que las terneras pero más jóvenes que una edad predeterminada (en este caso se considera tres años) y que todavía no han parido.

Novillos: son animales machos castrados.

Animales de desecho: son los retirados del hato, debido a que no satisfacen los estándares de rendimiento.

➤ Carga ganadera.

La carga ganadera se refiere a la capacidad que tiene una zona de pastizales para sustentar animales y se expresa en general en términos de unidades animales, una medición estándar de alimentación. Al expresar la carga ganadera en unidades animales se obtiene una sola medición para las necesidades de pastos del hato. El animal estándar, o una unidad animal, en las proyecciones del hato es usualmente una vaca de tamaño medio en la zona de referencia.

➤ Unidades animales.

La proyección del hato estará basada en la sumatoria de todas las categorías animales que se tendrán en la finca. La cantidad total de unidades animales dependerá de la capacidad de carga que la finca es capaz de sostener.

Esta carga animal se asigna tomando en cuenta la cantidad de Materia Seca (MS) de forraje o de otros alimentos e insumos que produce o compra la finca, además del área efectiva de pastoreo.

Se asigna diferentes pesos de unidades animales a diferentes clases de animales, de acuerdo con distintos consumos de cada clase.

➤ Coeficientes técnicos.

La proyección del hato se lleva a cabo aplicando los coeficientes técnicos al hato inicial hasta que se llega a un tamaño de éste que consume justo la cantidad de alimentos de que va a disponerse, o se llega a algún otro límite predeterminado como el tamaño de las instalaciones de manipulación o factores semejantes.

Tasa de parición (N): es la proporción de vacas reproductoras que paren terneros vivos durante el año.

Mortalidad de terneros (Mt): es la proporción de los nacidos vivos durante el año que no sobreviven hasta el final del mismo, y se aplica al número de nacidos durante el año.

Mortalidad de ganado adulto (Ma): es la proporción de animales de más de un año que se pierden durante el año. Se aplica al número de animales adultos de cada clase al comienzo del año.

Sobrevivencia (S): $(1 - M)$ cambia a medida que el animal cambia de categoría y puede variar entre años.

Tasa de desecho de toros (Dt): es la proporción de toros que se retira del hato cada año, debido a que no satisfacen los estándares de rendimiento o que llegan a una edad predeterminada de eliminación. Se aplica al número de toros componentes del hato al comienzo del año.

Tasa de desecho de vacas (Dva).es la proporción de vacas reproductoras retiradas del hato cada año, debido a que no satisfacen los estándares de rendimiento. Se aplica al

número total de vacas de reproducción al comienzo del año. La vida productiva de las vacas en un hato de reproducción oscila de tres años en los hatos de ganado lechero de producción intensiva, a unos ocho años en los hatos de ganado para carne.

Tasa de desecho vaquillonas (Dvq): es la proporción de estas que no es adecuada para reproducción. Se aplica al número de vaquillonas que se encuentran listas para prestar servicio al comienzo del año.

Relación entre toros y vacas de reproducción (R): es el porcentaje de toros en relación con las vacas de reproducción, se aplica al número de éstas en el hato al comienzo del año.

- Determinación del hato estable.

Método matemático para la estructuración de un hato ganadero.

La fórmula que se utiliza en este método es

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Vacas} & \text{de} & \text{Animales} & \text{Animales} & \text{Animales} & & \\ \text{reproducción} & + & \text{de 0 a 1} & \text{de 1 a 2} & \text{de 2 a 3} & + \text{Toros} & = \\ & & \text{años} & \text{años} & \text{años} & & \text{Carga ganadera} \end{array}$$

- Rotación de potreros.

La rotación de potreros utilizando un lote de terreno en invierno y otro en verano, se realiza mediante los siguientes pasos:

Determinación de los potreros: Se divide el terreno en diferentes potreros: Identificando y delimitando claramente los diferentes potreros. Cada potrero debe ser lo suficientemente grande para permitir que los animales pasten adecuadamente durante un período determinado.

Determinamos la capacidad de carga: Se establece la cantidad de ganado que cada potrero puede soportar sin sobre pastorear y sin dañar la vegetación de manera significativa.

Planificamos la rotación: Se tiene un calendario de rotación que especifique cuándo y cómo se moverá el ganado de un potrero a otro. En este caso, consideramos utilizar el lote de terreno destinado al invierno y el lote destinado al verano.

Rotación estacional: Durante el invierno, cuando el crecimiento del pasto es más lento, utilizamos el lote de terreno designado para esta temporada. Movemos el ganado al potrero de invierno y permite que pasten allí durante ese período.

Rotación estacional: Durante el verano, cuando el crecimiento del pasto es más abundante, trasladamos el ganado al lote de terreno destinado a esta temporada. Permite que pasten allí durante el verano para aprovechar al máximo el forraje disponible.

Descanso y recuperación: Después de que el ganado utiliza un potrero durante un período determinado, se permite que ese potrero descanse y se recupere. Esto ocasiona que la vegetación se regenere, mejore su calidad y evite la sobrecarga del pasto.

Monitoreo constante: Se supervisa el estado de los potreros, la calidad del pasto y el bienestar del ganado durante todo el proceso de rotación. Se realizan los ajustes según sea necesario para asegurar una gestión adecuada de los recursos y mantener la salud y el rendimiento del ganado.

5.4.2. Planificación económica

Es la función administrativa desplegada por el hombre, con el fin de adecuar mediante un proceso productivo los recursos disponibles al logro de determinados objetivos. A la

vista de ciertos elementos socioeconómicos que se les imponen en forma de datos, sobre los cuales no puede actuar para cambiarlos.

Resulta ser un instrumento del que se vale la economía para distribuir recursos escasos y lograr la mayor consecución de objetivos propuestos.

Etapas de la planificación:

- Diagnostico.
- Pronostico.
- Plan.
- Discusión -Aprobación y Asignación de los Recursos.
- Ejecución.
- Evaluación.

Para la selección de una finca se plantea la necesidad de recopilar información que comprende los siguientes aspectos:

Biofísicos: topografía, uso de la tierra, tipo de suelo, evidenciar la degradación de tierra.
Agronómicos: tipos de cultivos, anuales y perennes, tecnología usada (manual, mecanizada, tracción animal), uso de insumos agrícolas (fertilizantes, pesticidas), destino de la producción (mercado, autoconsumo). Presencia de obras de conservación de suelo y agua.

Sociales: tamaño de la familia, tipo de infraestructura presente en la finca, disponibilidad de fuerza de trabajo, acceso a los servicios básicos: agua potable, energía eléctrica, salud. Educación.

Económicos: Otras actividades productivas (artesanía, cría de aves y otras especies de animales, aprovechamiento de especies forestales y no forestales, venta de fuerza de trabajo, etc. Acceso a crédito y asistencia técnica, disponibilidad de capital y relación con el mercado, costos de producción.

VI. Diseño Metodológico

6.1. Localización

6.1.1. Macro localización

El municipio de San Francisco Libre tiene una extensión de 668.3 km², está ubicada entre las coordenadas 12° 30' 17" de latitud norte y 86° 18' 1" de longitud oeste, a una altitud de 50 m s. n. m. (WIKIPEDIA, s.f.)

En Valle San Francisco, la temporada de lluvia es opresiva y nublada; la temporada seca es bochornosa, ventosa y mayormente despejada y es muy caliente durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 22 °C a 37 °C y rara vez baja a menos de 20 °C o sube a más de 38 °C. (Weather Spark, s.f.)

Figura 1

Macro localización de la finca



Fuente: Google Earth

6.1.2. Micro localización

La finca “Gancho Camino” ubicada en el municipio de San Francisco libre a 3 km del casco urbano en el departamento de Managua. En las coordenadas latitud 12°32'8.56"N y longitud 86°17'34.90"O a una altitud de 50 m.s.n.m.

Figura 2

Micro localización de la finca



Fuente: Google Earth

6.2. Fases del estudio

El estudio será realizado mediante el cumplimiento de tres fases las cuales son:

6.2.1. Primera fase

- ✓ Organización y documentación sobre la problemática.

La propuesta inicial surge como un análisis a la problemática de la Finca Gancho de Camino.

Existe un bajo nivel productivo que afecta el flujo financiero de la finca y por ende sus posibilidades de mejora técnica y de beneficio económico a sus propietarios.

La parte administrativa de la finca es atendida por un sustentante del trabajo monográfico

- ✓ Identificación del sitio de estudio.

El sitio de estudio se determinó como la unidad de estudio el cual es la Finca Gancho de Camino en el municipio de San Francisco Libre administrada por uno de los sustentantes del trabajo monográfico.

- ✓ Revisión de información secundaria.

En esta fase se realizó revisión bibliográfica de libros y revistas en sitios de bibliotecas electrónicas para obtener información que sustente el trabajo monográfico. Revisión de datos estadísticos del Ministerio Agropecuario (MAG) y datos del Instituto de Estudios Territoriales (INETER) referidos a la zona

- ✓ Visita preparatoria al sitio de estudio.

La Br. Marbelli Valle desarrolla la actividad administrativa de la Finca Gancho de Camino por lo su presencia en el sitio de estudio es frecuente. Todo el grupo de tesis visitaron la finca en cinco ocasiones en el año 2023 para desarrollar actividades de entrevista a trabajadores y recolección de datos de campo.

6.2.2. Segunda fase

- ✓ Recolección, procesamiento y análisis de la información.

La toma y selección de fotos, el desarrollo de entrevista e inventario de la finca fueron parte del proceso de recolección de información desarrollado por los estudiantes. La

entrevista proporciono datos de niveles de producción y precios para la proyección de las alternativas.

- ✓ Elaboración de instrumentos de recolección de datos.

Se desarrollo una guía de entrevista a la administración y a los trabajadores de la Finca Gancho de Camino, La estructura de estas entrevistas se puede ver en anexo 1.

- ✓ Visita al sitio de estudio y aplicación de los instrumentos.

La vista para la aplicación de las entrevistas se realizó en la segunda semana de agosto del año dos mil veinte tres,

- ✓ Procesamiento y análisis de la información.

Una vez recolectada la información esta se procesó por medio de programas procesadores de texto y de hoja de cálculo electrónica. Estos programas son Microsoft Word y Microsoft Excel.

6.2.3. Tercera fase

Resultados y discusión.

- ✓ Caracterización del sitio de estudio y propuesta de planificación futura del sitio de estudio.

De acuerdo con la metodología propuesta por el CATIE (1996), los indicadores que se aplicaran en este estudio para las unidades productivas seleccionadas para realizar el estudio, son:

a) Producción Bruta: (Producto Bruto), es la cantidad total de producción en un año. Es el producto de la producción total por el precio de venta, este no toma en cuenta los costos de Producción.

$$PB = \text{Producción total (Pt)} * \text{Precio de venta (PV)}$$

b) Margen Bruto: Es la diferencia entre la producción bruta y los costos variables. Ofrece un resultado parcial de un rubro, componente o sistema. Este indicador demuestra si el producto puede cubrir sus insumos diarios y muchas veces refleja el estado de liquidez de la unidad de producción.

$$MB = \text{Producción bruta (PB)} - \text{Costos variables (Cv)}$$

c) Costos variables: Es la sumatoria de los gastos en efectivo en que se incurren durante una época productiva. Estos gastos pueden ser: mano de obra, insumos, alimentos para el ganado menor y mayor, alquiler de tierras, entre otros.

d). Rendimiento físico de la tierra: Mide la relación entre cantidades de productos y superficies ocupadas, se escribe QQ o Litros o cualquier unidad de medida física por manzana, se habla de rendimientos, nada más.

e). Rendimiento físico de los medios de producción: Es la relación entre la cantidad de productos y medios de producción gastados en la producción. Se mide en unidades de medida física/unidad de medida monetaria. Es la cantidad de producto obtenido por el valor monetario de los medios de producción utilizados. Indica que por cada unidad monetaria invertida en medios de producción se obtiene tantas unidades producidas.

$$RFM = \text{Producción Bruta} / \text{Valor monetario de los medios de producción.}$$

f). Productividad del Trabajo: Es la relación entre la cantidad de producto y trabajo invertido en la producción: en unidades de medidas físicas/dh. Indica que por cada

unidad de medida física (qq, lts, doc, lbs, etc.), obtenidas se necesitan tantos días/hombres, en cada sistema encontrado en la unidad de producción. Se mide relacionando el rendimiento o la producción entre los días hombres.

$P = \text{Rendimiento} / \text{días hombres o producción} / \text{días hombres}.$

g). Productividad del trabajador: Es la relación entre la cantidad de producto y número de trabajadores utilizados en la producción en unidad de medida física/trabajador. Indica la cantidad de producto obtenido por trabajador. Es igual a la producción bruta entre los días/hombres empleados.

$PT = \text{Producto obtenido} / \text{trabajador}.$

- ✓ Determinación de costos e ingresos

A partir de los datos de producción proyectados con las condiciones actuales de la finca y los precios de venta investigados se determinaron los ingresos proyectados para la situación actual. De igual forma se determinan los costos unitarios y a partir de estos se determinan los costos totales de cada una de las actividades.

Considerando los valores de producción de la situación propuesta con mejoras técnicas y los precios de producción investigados se determinan los ingresos futuros en la situación proyectada con mejoras tecnológicas. Asimismo, con los costos unitarios de las actividades y los volúmenes totales de las actividades

- ✓ Redacción del informe final.

El informe final se elaboró considerando la normativa para la estructura de estos documentos que recomienda la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) y las normas APA para redacción de documentos académicos

VII. Análisis y discusión de resultados

7.1 Diagnóstico técnico del sistema de producción actual en la finca.

7.1.1 Características generales de la finca

➤ Extensión

La finca está tiene una extensión de 668.3 km cuadrados en el municipio de San Francisco Libre, departamento de Managua. La propiedad está rodeada por una cerca de alambre de púas en buen estado de conservación, la cual delimita claramente los límites de la finca y ayuda a mantener la seguridad y control de los animales.

➤ Infraestructura

○ Vivienda

Dentro de la finca, se encuentra una casa principal, construida con materiales tradicionales de la zona, como ladrillos cuarterones, canteras y techo de zinc., dispone del servicio básicos de electricidad.

Figura 3

Casa principal



Fuente: propia

Las paredes están construidas de piedra cantera y cuarterones de barro, la estructura de techo es de madera y cubierta de zinc corrugado. En la casa hay luz eléctrica.

Tiene dos puertas y una ventana de madera, un porche en la parte delantera y un bajarte en la parte trasera, el cual se utiliza como cocina y es donde está el fogón. El piso es embaldosado y tiene dimensiones de 8 m de ancho por 10 m de largo.

El entorno de la casa está rodeado de cerca de alambre de púas y poste de madera. En los alrededores hay arboles como el Brasil blanco, Nacascolo y otros más que sirven como prenderizos.

Figura 4

Límites de la casa



Fuente: propia

También hay algunos árboles frutales dentro del patio y cuenta con una puerta de alambre para poder entrar al solar de la vivienda.

- Cercas

Las cercas que rodean la propiedad se encuentran en buen estado de conservación, construidas con alambre de púas y están soportadas por postes de madera originarias del lugar.

Proporcionan una delimitación clara de los límites de la propiedad. Del total de las cercas el 70 % está en muy buen estado y el 30 % en regular estado.

Figura 5

Estado de cercas en la propiedad



Fuente: propia

- Corrales

En cuanto a las estructuras relacionadas con la ganadería, la finca cuenta con un corral de manejo, diseñado para facilitar la carga y descarga de animales, así como para realizar actividades de selección y manejo. El corral está construido con reglas y postes de madera. El área del corral es de 606 m², tiene un cargadero, no tienen manga.

El corral está diseñado para albergar y gestionar el ganado de forma segura. Está compuesto por postes y reglas de madera. El corral tiene tres puertas, dos de madera, uno para la salida al lote 1 o a la calle y otro para salir o entrar al área de la vivienda, el tercero es una puerta de hierro que va en dirección al lote 2.

Figura 6

Rampa al corral



Fuente: propia

Figura 7

Vista del corral y parte del lote de pastoreo



Fuente: propia

Se cuenta con un chiquero que alberga a los terneros. Esta construido con reglas, postes, zinc y piedra cantera acostada en la parte de abajo.

Tiene una pila junto al pozo. La pila sirve para abastecer de agua al ganado, tiene 4 m de ancho por 6 m de largo

Cuenta con 3 “comederos para sal”, que son llantas cortadas a la mitad. Asimismo, con 4 comederos que son barriles cortados a la mitad, ahí se les da de comer pollinaza, cascara de maní, melaza y otros productos concentrados.

Figura 8

Vista de comederos para sal



Fuente: propia

Algunos de los usos más comunes del corral son:

Manejo del ganado: El corral se utiliza para llevar a cabo diversas actividades de manejo del ganado, como la carga y descarga de animales, la separación de grupos de animales según su categoría, la realización de tratamientos veterinarios, como vacunaciones o desparasitaciones, y la identificación y marcaje de los animales.

Alimentación y agua: El corral también se utilizan para proporcionar alimentación y agua a los animales. Se pueden colocar comederos y bebederos en los corrales para asegurar que los animales tengan acceso a una alimentación adecuada y agua fresca.

Observación y control: El corral nos permite una mejor observación y control de los animales. Podemos monitorear el estado de salud de los animales, su comportamiento, su desarrollo y otras características importantes para la gestión ganadera.

Seguridad y protección: Los corrales brindan un espacio seguro y confinado para el ganado, evitando que se extravíen o entren en áreas no deseadas. También ayudan a proteger al ganado de posibles depredadores.

Figura 9

Linderos de los corrales



Fuente: propia

La finca también cuenta con varios potreros cercados, destinados al pastoreo rotativo de los animales. Estos potreros están divididos estratégicamente para permitir una adecuada rotación del ganado y maximizar la eficiencia en el uso de los recursos naturales.

Figura 10

Área de albergue a terneros



Fuente: propia

Figura 11

Vista de albergue a terneros



Fuente: propia

- División del terreno de la finca en Lotes.

Lote 1

En este lote se encuentran dos lagunetas que se llenan con agua de lluvia. Estas se mantienen llenas todo el invierno y los primeros meses del verano.

Este lote presenta la característica de tener un terreno con una pendiente mayormente entre 5 % y 10 %. Se utiliza especialmente en la temporada de postrera, ya que el suelo es más macizo para el invierno y las vacas tienen menos riesgo de pegarse.

En este lote hay una variedad de suelo, un 40 % del lote es suelo arcilloso, un 30 % del lote es terreno con piedra laja y un 30 % es franco arcilloso.

Este lote tiene dos divisiones en medio y tiene tres potreros. Las cercas de este lote están un 60 % en buen estado y un 40 % en regular estado.

Lote 2

En este lote se encuentra la vivienda, el corral, chiquero, tres ojos de agua que se llena con la lluvia. Estos están recién hechos.

En este lote se siembre en postrera huate, el cual sirve para alimentar el ganado en verano. No tiene cerca de división.

En este lote los suelos son arcillosos en un 80 % y un 20 % son suelos con piedra laja. En esta área con piedra es que se encuentran los ojos de agua.

El 95 % de las cercas de este lote están en buen estado y solo un 5 % está en regular estado.

El lote es utilizado todo el verano, incluyendo la temporada de primera para meter el ganado.

Lote 3

El lote es utilizado para emergencias o para alquilar. Este lote está bastante arborizado y tiene una laguna.

Los suelos de este lote son arcillosos. Los cercos de este lote están en buen estado en un 30 % y en regular estado en un 70%.

En resumen, la estructura total de la finca incluye una casa principal, corral de manejo, y potreros cercados. Estas estructuras proporcionan un entorno adecuado para la vida cotidiana, la gestión ganadera y el almacenamiento de equipos y herramientas necesarios para el funcionamiento eficiente de la finca.

- Relieve, flora y fauna de la finca
 - Pasto.

En todos los lotes el pasto predominante es Anglenton, aunque también hay algunas áreas con pasto Jaragua, Gamba, Taiwan y pasto Guinea.

El manejo de los potreros consiste únicamente en la reparación de cercos y en evitar el crecimiento de malezas, para esto se fumigan los potreros con herbicida y Bullgrass con el fin de quemar las malezas para que solo permanezca el pasto natural.

La dosis que se ocupa para evitar el crecimiento de las malezas en los potreros es de 1 galón de herbicida por una lata de Bullgrass, esta dosis se utiliza por hectárea.

Esto se utiliza en potreros cuando la maleza no está bien desarrollada, en el caso que la maleza está bien crecida primero se chapia el potrero para posteriormente fumigarlo.

Figura 12

Área de pasto en la finca



Fuente: propia

- Relieve

En la mayor parte de la finca el relieve es plano con algunas pequeñas áreas de arbustos característicos de la zona.

➤ Fuentes de agua

Existe un pozo que permite abastecer de agua al ganado.

Figura 13

Vista frontal pozo y piletas para agua



Fuente: propia

Figura 14

Vista posterior piletas para agua



Fuente: propia

El agua es un recurso un poco escaso en la zona. El sistema actual no permite el uso de riego para la producción de pasto.

Figura 15

Tuberías del sistema de agua



Fuente: propia

Figura 16

Agua para abrevadero



Fuente: propia

En la finca existen depresiones que permiten el almacenamiento del agua durante el tiempo de invierno. Estas obras de captación de agua son naturales.

Figura 17

Depresión natural para captación de agua



Fuente: propia

Asimismo, existe una obra que puede ser aprovechada para captar agua del resultado de una extracción de material selecto.

7.1.2. Personal

El personal está compuesto de un trabajador agrícola que cumple las funciones de mandador y la administradora de la finca.

Tabla 1

Personal en la finca

Descripción	Cantidad
Administradora	1
Mandador	1
Total	2

Fuente: propia

- Funciones

El mandador de la finca es trabajador permanente. Es el encargado de cuidar, llevar y traer el ganado a los diferentes potreros.

En temporada de invierno se encarga de ordeñar a las vacas paridas, de entregar la leche y “aguar” al ganado.

Se encarga de componer pequeños tramos del cerco, los cuales se dañan por el accionar del ganado.

Por temporadas se buscan trabajadores extras para hacer o componer las cercas, chapear, fumigar y ayudar con el ganado cuando hay que inyectar o hacer otra actividad con el ganado.

La contratación de personal extra se hace en dependencia de cada temporada y rotación correspondiente.

7.1.3. Hato ganadero actual

- Características generales de ganado en la finca.

El ganado en la finca es cruce entre Pardo Suizo y Brahman. Las características de cada raza pueden verse en anexo. Se efectúan cruces para obtener un ganado de doble propósito, ya que el Pardo Suizo es más proclive a producir leche y el Brahman es más proclive para la producción de carne.

Algunos animales tienen más características de la raza Pardo Suizo como puede verse en la foto a continuación

Figura 18

Variedad de vacas con características de raza Pardo Suizo en la finca



Fuente: propia

Otros animales tienen más características de Brahman, como puede verse en la siguiente foto

Figura 19

Variedad de vaca con su ternero con características de Brahman en la finca



Fuente: propia

En general se prefiere que el toro sea Brahman y la vaca Pardo Suizo para obtener un ternero con las características de las dos razas.

Figura 20

Toros de raza Brahman



Fuente: propia

➤ Manejo sanitario del ganado

El manejo del ganado consiste en proporcionarles las vacunas adecuadas para prevenir enfermedades, desparasitarlo y el baño al ganado que lo necesita (infectado con garrapatas).

Las vacunas que el productor utiliza son para prevenir las enfermedades de la pierna negra y el ántrax esta última se le aplica a los 6 meses de edad hasta el sacrificio, mientras que para los parásitos internos utiliza Albendazol y Startox que es un antiparasitario externo.

Figura 21

Manejo de animales en la finca



Fuente: propia

- Inventario del hato ganadero actual

En la actualidad el hato ganadero esta constituido de la siguiente forma

Tabla 2

Composición actual del hato ganadero

Descripción	Número de cabezas
Vacas (3 años o más)	69
Vaquillas (2 a 3 años)	23
Vaquillas (1 a 2 años)	25
Terneros (0 a 1 año)	26
Terneras (0 a 1 año)	18
Toros	2
Torettes	3
Total	166

Fuente: propia

Figura 22

Variedad de razas y edades de ganado en la finca



Fuente: propia

Además del ganado vacuno existe una cantidad de ganado equino que se usa para el manejo en la finca

Tabla 3
Composición actual del hato equino

Descripción	Número de cabezas
Caballos	3
Yeguas	3
Total	6

Fuente: propia

➤ Manejo del hato ganadero actual

En promedio, una vaca suele parir una vez al año. En la finca se tiene un rango de 35 a 40 vacas paridas anuales, podemos estimar que en ese período se esperaría el nacimiento de aproximadamente 35 a 40 crías de vaca.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que la tasa de preñez y la eficiencia reproductiva pueden variar dependiendo de diferentes factores, como la calidad de la alimentación, el manejo del ganado y el estado de salud de las vacas.

La gestación de una vaca dura aproximadamente 9 meses (280 días), y después de este período, la vaca dará a luz a una cría. Una vez que la cría ha nacido, se inicia un ciclo de cuidado y crianza que incluye la alimentación adecuada, el destete y el posterior crecimiento y desarrollo de la cría.

Figura 23

Vaca con su cría



Fuente: propia

Figura 24

Ganado en el abrevadero



Fuente: propia

Es importante mencionar que la reproducción y el número de crías que una vaca puede tener en su vida útil también dependerán de la duración de su vida reproductiva. Por lo general, las vacas se crían y se mantienen en producción hasta que su rendimiento reproductivo y productivo disminuya significativamente (7-8 partos).

El método de lactancia en el que se realiza el ordeño de las vacas solo durante el invierno se conoce como ordeño estacional. En este enfoque, las vacas solo se ordeñan durante un período específico del año.

Figura 25

Vaca amamantando su ternero



Fuente: propia

El ordeño estacional se basa en la idea de que las vacas producen más leche durante los primeros meses después del parto, y esta producción va disminuyendo gradualmente a medida que pasa el tiempo. Al ordeñar solo durante el invierno, se busca maximizar la producción de leche cuando la demanda de productos lácteos es generalmente mayor.

Este método presenta algunas ventajas y consideraciones:

Descanso para las vacas: Durante el período de no ordeño, las vacas tienen tiempo para descansar y recuperarse antes del próximo ciclo de lactancia. Esto puede ayudar a mejorar su salud y bienestar.

Menor demanda de mano de obra: Al ordeñar solo durante el invierno, se reduce la demanda de mano de obra relacionada con el ordeño durante el resto del año.

Sin embargo, también hay algunas consideraciones a tener en cuenta:

Disminución de ingresos durante el período de no ordeño: Al no ordeñar durante parte del año, se pierden los ingresos generados por la venta de leche durante ese período.

Mayor producción de leche en un período más corto: Durante el período de ordeño estacional, es posible que se produzca una cantidad significativa de leche en un corto período de tiempo, lo que puede presentar desafíos en términos de manejo, almacenamiento y comercialización.

La rotación de potreros es una práctica común en la gestión de pastoreo en fincas ganaderas. Permite un uso más eficiente de los recursos forrajeros, promoviendo el crecimiento y la regeneración de la vegetación, así como el control de parásitos internos.

7.1.4. Proyección de la composición del hato ganadero actual

➤ Criterios técnicos actuales

En la actual situación de la finca los criterios técnicos son los siguientes. Esto propuesto de acuerdo a la información de campo de la finca.

Tabla 4

Parámetros reproductivos actuales

Descripción	Valor
Natalidad anual (%)	64%
Mortalidad anual de terneros (%)	6%
Tasa de sobrevivencia terneros (%)	94%
Mortalidad anual de adultos (%)	3%
Tasa de sobrevivencia adultos (%)	97%
Reemplazo anual de vientres (%)	10%
Proporción Hembras al nacimiento	40%
Proporción Machos al nacimiento	60%
Relación entre Vacas Toros 34 – 1	0.03

Fuente: propia

7.1.5. Proyección de la producción del hato ganadero actual

En base a los criterios técnicos se realiza una proyección del hato ganadero a partir de la situación actual

- Cálculo de terneras de 0 a 1 año

El cálculo de la proyección inicia con la cantidad en el inventario de animales y se proyecta con los parámetros reproductivos.

Tabla 5

Caculo de terneras de 0 a 1 año (2023 - 2027)

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Nacimientos	18	24	21	22	21
(-) Muertes	1	1	1	1	1
(=) Existencias al cierre	17	23	20	21	20

Fuente: propia

Tabla 6

Caculo de terneras de 0 a 1 año (2028 - 2032)

Descripción	2028	2029	2030	2031	2032
Nacimientos	21	20	20	19	19
Muertes	1	1	1	1	1
Existencias al cierre	20	19	19	18	18

Fuente: propia

- Cálculo de terneros de 0 a 1 año

El cálculo de la proyección inicia con la cantidad en el inventario de animales y se proyecta con los parámetros reproductivos.

Tabla 7
Cálculo de terneros de 0 a 1 año (2023 - 2027)

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Nacimientos	26	29	30	28	28
(-) Muertes	2	2	2	2	2
(=) Existencias al cierre	24	27	28	26	26

Fuente: propia

Tabla 8
Cálculo de terneros de 0 a 1 año (2028 - 2032)

Descripción	2028	2029	2030	2031	2032
Nacimientos	27	27	26	26	25
Muertes	2	2	2	2	2
Existencias al cierre	25	25	24	24	23

Fuente: propia

- Cálculo de vaquillas de 1 a 2 años

El cálculo de la cantidad de vaquillas entre 1 a 2 años se realiza tomando las existencias al cierre del año anterior en la categoría de terneras de 0 a 1 año y restando la cantidad proyectada de muerte en ese periodo.

Tabla 9
Cálculo de vaquillas de 1 a 2 años (2023 - 2027)

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Existencias iniciales	25	17	23	20	21
(-) Muerte	1	1	1	1	1
(=) Existencias al cierre	24	16	22	19	20

Fuente: propia

Tabla 10

Cálculo de vaquillas de 1 a 2 años (2028 - 2032)

Descripción	2028	2029	2030	2031	2032
Existencias iniciales	20	20	19	19	18
Muerte	1	1	1	1	1
Existencias al cierre	19	19	18	18	17

Fuente: propia

- Cálculo de novillos de 1 a 2 años

El cálculo de la cantidad de novillos entre 1 a 2 años se realiza tomando las existencias al cierre del año anterior en la categoría de terneros de 0 a 1 año y restando la cantidad proyectada de muerte en ese periodo.

Tabla 11

Cálculo de novillos de 1 - 2 años (2023 - 2027)

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Existencias iniciales	0	24	27	28	26
(-) Muerte	0	1	1	1	1
(=) Total parcial	0	23	26	27	25
(+) Compras	0				
(=) Existencias al cierre	0	23	26	27	25

Fuente: propia

Tabla 12

Cálculo de novillos de 1 - 2 años (2028 - 2032)

Descripción	2028	2029	2030	2031	2032
Existencias iniciales	26	25	25	24	24
Muerte	1	1	1	1	1
Total parcial	25	24	24	23	23
Compras					
Existencias al cierre	25	24	24	23	23

Fuente: propia

- Cálculo de vaquillas de 2 a 3 años

Las vaquillas de 2 a 3 años son las que proceden del año anterior que sean vaquillas de 1 a 2 años y pasan al siguiente año.

Tabla 13

Cálculo de vaquillas de 2 a 3 años (2023 - 2027)

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Existencias iniciales	23	24	16	22	19
(-) Muerte	1	1	0	1	1
(-) Desechos	2	2	2	2	2
(=) Total parcial	20	21	14	19	16
(-) Ventas	10	10	10	10	10
(+) Compras	0	0	0	0	0
(=) Transferencia a vacas	10	11	4	9	6

Fuente: propia

Tabla 14

Cálculo de vaquillas de 2 a 3 años (2028 - 2032)

Descripción	2028	2029	2030	2031	2032
Existencias iniciales	20	19	19	18	18
Muerte	1	1	1	1	1
Desechos	2	2	2	2	2
Total parcial	17	16	16	15	15
Ventas	9	9	9	9	9
Compras	0	0	0	0	0
Transferencia a vacas	8	7	7	6	6

Fuente: propia

- Cálculo de vacas

Las vacas de reproducción son las que pasan de vaquillas de 2 a 3 años el año anterior a vacas de reproducción el año siguiente.

Tabla 15
Cálculo de vacas de reproducción (2023 - 2027)

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Existencias iniciales	69	60	61	63	58
(+) Transferencia de vaquillas	0	10	11	4	9
(=) Total parcial	69	70	72	67	67
(-) Muerte	2	2	2	2	2
(-) Desecho	7	7	7	7	7
(=) Existencias al cierre	60	61	63	58	58

Fuente: propia

Tabla 16
Cálculo de vacas de reproducción (2028 - 2032)

Descripción	2028	2029	2030	2031	2032
Existencias iniciales	58	56	56	55	54
Transferencia de vaquillas	6	8	7	7	6
Total parcial	64	64	63	62	60
Muerte	2	2	2	2	2
Desecho	6	6	6	6	6
Existencias al cierre	56	56	55	54	52

Fuente: propia

- Cálculo de toros de reproducción

El cálculo de la proyección inicia con la cantidad en el inventario de animales y se proyecta con los parámetros reproductivos.

Tabla 17
Cálculo de toros de reproducción (2023 - 2027)

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Existencias iniciales	2	2	3	3	3
(-) Muerte	0	0	0	0	0
(-) Desecho	0	0	0	1	0
(+) Compras para el hato existente	0	1	0	1	0
(=) Total parcial	2	3	3	3	3
(+) Compras para vaquillas compradas	0	0	0	0	0
(=) Existencias al cierre	2	3	3	3	3

Fuente: propia

Tabla 18
Cálculo de toros de reproducción (2028 - 2032)

Descripción	2028	2029	2030	2031	2032
Existencias iniciales	3	3	3	3	3
Muerte	0	0	0	0	0
Desecho	0	0	0	0	0
Compras para el hato existente	0	0	0	0	0
Total parcial	3	3	3	3	3
Compras para vaquillas compradas	0	0	0	0	0
Existencias al cierre	3	3	3	3	3

Fuente: propia

- Composición anual del hato ganadero

En cada categoría existe una composición que se muestra en la siguiente tabla

Tabla 19
Proyección ganadera (2023 - 2027)

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Vacas de reproducción	60	61	63	58	58
Terneras de 0 a 1 año	17	23	20	21	20
Vaquillas de 1 a 2 años	24	16	22	19	20
Vaquillas de 2 a 3 años	10	11	4	9	6
Terneros de 0 a 1 año	24	27	28	26	26
Novillos de 1 a 2 años	0	23	26	27	25
Total	135	161	163	160	155

Fuente: propia

Tabla 20
Proyección ganadera (2028 - 2032)

Descripción	2028	2029	2030	2031	2032
Vacas de reproducción	56	56	55	54	52
Terneras de 0 a 1 año	20	19	19	18	18
Vaquillas de 1 a 2 años	19	19	18	18	17
Vaquillas de 2 a 3 años	8	7	7	6	6
Terneros de 0 a 1 año	25	25	24	24	23
Novillos de 1 a 2 años	25	24	24	23	23
Total	153	150	147	143	139

Fuente: propia

7.1.6. Flujo de producción

De acuerdo a la proyección del hato en la situación actual se determina una producción de carne y de leche en la finca.

Tabla 21
Ventas (2023 - 2027)

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Vacas de desecho	7	7	7	7	7
Vaquillas de desecho	2	2	2	2	2
Excedente de vaquillas	10	10	10	10	10
Novillos de 1 a 2 años	0	23	26	27	25
Toros de desecho	0	0	0	1	0
Total	19	42	45	47	44

Fuente: propia

Tabla 22
Ventas (2028 - 2032)

Descripción	2028	2029	2030	2031	2032
Vacas de desecho	6	6	6	6	6
Vaquillas de desecho	2	2	2	2	2
Excedente de vaquillas	9	9	9	9	9
Novillos de 1 a 2 años	25	24	24	23	23
Toros de desecho	0	0	0	0	0
Total	42	41	41	40	40

Fuente: propia

Tabla 23
Leche producida (lt)

Categoría	2023	2024	2025	2026	2027
Vacas paridas	44	53	51	50	49
Días de lactancia	90	90	90	90	90
Producción por día (lt)	5	5	5	5	5
Leche producida (lt)	19,800	23,850	22,950	22,500	22,050

Fuente: propia

Tabla 24

Leche producida (lt)

Categoría	2028	2029	2030	2031	2032
Vacas paridas	48	47	46	45	44
Días de lactancia	90	90	90	90	90
Producción por día (lt)	5	5	5	5	5
Leche producida (lt)	21,600	21,150	20,700	20,250	19,800

Fuente: propia

7.2. Propuesta de planificación futura de la finca

Para la planificación futura de la finca ganadera se parte de una propuesta de hato ganadero que se pueda manejar en un área de 100 hectáreas de pasto en la finca.

Se propone escoger las 100 hectáreas que presenten las mejores condiciones para el establecimiento de pasto.

Asimismo, para la planificación se usan criterios de acuerdo con la propuesta de mejora para ganado en las condiciones de manejo extensivo.

7.2.1. Propuesta de pasto para la finca

En este proyecto de mejora, se plantea la alternativa de utilización de las pasturas por dos sistemas: sistema tradicional de pastoreo y/o sistemas de segado (corte, para alimentación en los comederos del estabulado).

- Establecimiento del sistema de pasturas por el método de pastoreo.

A continuación, se plantea el sistema de explotación de pasturas por el sistema de pastoreo. Tomando en cuenta diversos factores encontrados en la Finca Gancho Camino, este proyecto plantea subdividir el área de pastura en 12 lotes.

Tabla 25

Determinación del área por lote de pastoreo

Descripción	Valor	Unidad
Área para pastizal en la finca =	100	ha
Área de caminos para ganado =	4	ha
Área neta para pasto en la finca =	96	ha
Cantidad de lotes =	12	lotes
Área por lote =	8.00	ha/lote

Fuente: propia

En este caso pastoreando cada lote durante 3 días, se consumirá entre el 50 y 60 % del pasto de cada uno de ellos y tendría un descanso de unos 36 días para volverlo a pastorear, tiempo en el cual el pasto recupera y estará en equilibrio entre la cantidad de proteína y fibra.

De esta forma se ha encontrado que el tiempo de pastura es buena y, que se llega a pastorear cada lote hasta 10 veces al año.

Tabla 26

Determinación de los ciclos de pastoreo al año

Descripción	Valor	Unidad
Cantidad de lotes =	12	lotes
Tiempo de pastoreo por lote =	3	días
Duración del ciclo de pastoreo =	36	días
Días del año =	365	días
Ciclos en el año =	10.14	ciclos
Ciclos en el año (redondeado) =	10.00	ciclos

Fuente: propia

El tipo de pastos que se propone puede llegar a producir hasta 70,000 kg de materia verde por hectárea.

Un animal consume aproximadamente entre el 10 % y 12 % del peso de su cuerpo, es decir 36 kg de pasto/día, para un animal de 360 kg de peso.

Tabla 27

Determinación de consumo promedio diario

Descripción	Valor	Unidad
Peso promedio de un animal =	360	kg
Consumo diario (en porcentaje) =	10.00%	
Consumo diario =	36.00	kg/día

Fuente: propia

Tomando en cuenta los anteriores datos de la cantidad de animales que se podrían alimentar para engorde o para producción de leche por hectárea de lote o de potrero en un año es:

En la finca el área para el proyecto tiene 100 ha (1 ha = 10,000 m²) se recomienda dividirla en 12 lotes:

Se considera para caminos por donde transitan los animales unos 20 m de ancho por unos 2,000 m de largo = 40 000 m² = 4 ha.

$$100 - 4 = 96 \text{ ha.}$$

$$96 \text{ ha} / 12 \text{ lotes} = 8 \text{ ha/lote}$$

El tipo de pasto propuesto para ser sembrado en la finca produce 70 000 kg de materia verde por hectárea.

Tabla 28

Determinación de producción de pasto por lote

Descripción	Valor	Unidad
Área por lote =	8.00	ha/lote
Rendimiento del pasto =	70,000.00	kg/ha
Cantidad de pasto por lote =	560,000.00	kg/lote

Fuente: propia

Pastoreando 3 días cada lote se aprovecha un 50% por tanto se dispone de 280,000 kg.

Porcentaje de aprovechamiento = 50 %

Pasto disponible por tres días = $560,000 (0.5) = 280,000$

Se pastoreará 3 días cada uno de los 12 lotes, lo que equivale a 36 días para cerrar el ciclo, es decir, una vez que se termina de pastorear un lote se volverá a pastorear después de 36 días.

Si se dividimos 365 días del año entre 36 días del ciclo, $365 / 36 = 10.13$ o aproximadamente 10, que es el número de veces a pastorear cada lote al año.

Entonces el pasto aprovechado por los animales durante los tres días de pastoreo será

Tabla 29

Determinación de producción de pasto aprovechable

Descripción	Valor	Unidad
Cantidad de pasto por lote =	560,000.00	kg
Porcentaje de aprovechamiento =	50%	
Pasto disponible =	280,000.00	kg
Veces que se pastorea al año un lote =	10.00	veces
Pasto aprovechable =	28,000.00	kg

Fuente: propia

Un animal de 360 kg de peso consume por día unos 36 kg de pasto por día, Relación consumo/peso = $36/360 = 0.10$

Relación consumo/peso (%) = $0.10 * 100$, que representa un 10 % de su peso.

Si se tiene 28,000 kg de pasto, dividimos entre 36 kg por animal tenemos 777.77 cabezas por lote de 8 hectáreas por los tres días.

Consideramos que pastoreamos tres días, entonces 777.77 cabezas divididos entre 3 días, tendremos entonces 259.25 cabezas por lote de 8 ha por día.

Tabla 30

Determinación de animales para el pasto aprovechable

Descripción	Valor	Unidad
Pasto aprovechable (3 días) =	28,000.00	kg
Consumo diario por animal =	36.00	kg/día/animal
Cantidad de los animales (3 días) =	777.78	animales
Cantidad de los animales (1 día) =	259.26	animales

Fuente: propia

En conclusión, en un área en la finca de 100 ha, con 12 divisiones y con periodos de pastoreo de 3 días, se puede alimentar en un año 259 cabezas de ganado de 360 kg; lo que hace 2.6 cabezas de ganado por ha aproximadamente.

Estos resultados están en concordancia con el índice de agostadero de 0.5 ha/UA en la proyección que se ha realizado del hato ganadero para 10 años y con la cuál no se sobre limita la capacidad de la finca.

Es importante considerar cierta flexibilidad en cuanto al volumen de producción de pasto en un año y por ende a la cantidad de animales que se podría alimentar con fines de producción de leche y de engorde.

- Establecimiento de pasturas por el sistema de corte.

La ganadería intensiva, utilizando pasto de corte, bajo fertilización, riego y demás practicas adecuadas de manejo, ofrece tentadoras perspectivas.

Los pastos por razón de su prolongado ciclo vegetativo, responden particularmente a la fertilización y al riego y en el trópico, con ayuda del agua, se pueden mantener existencias de forrajes frescos y apetecibles durante todo el año.

Bajo estas circunstancias, los beneficios que producen la industria lechera o para el engorde, pueden ser comparables, por su alto rendimiento, con las cosechas más

lucrativas, y a veces mayores; De suerte que el cultivo de los pastos propuesto para la finca Gancho de Camino tiene cabida en las tierras con disposición al riego, mecanizables y más fértiles.

Para este otro método, no solamente es posible utilizar el pasto propuesto por el proyecto como es el pasto Mombaza, sino también es posible utilizar otras variedades de pastos, como el Pasto Estrella, el pasto King Grass, Pasto Elefante, o incluso el Bracharias.

Estos pastos alcanzan como promedios alturas de hasta 1.7 metros (170 cm) y la altura de corte que se recomienda es de 20 cm.

Porcentaje de pasto que queda después del corte = $20/170 = 11.76\%$,

Es decir, es segado un 88 % del pasto

El pasto Estrella es un gran productor de forraje y se ha comprobado que un metro cuadrado de pasto Estrella produce aproximadamente 6 kg de forraje verde por corte, cada 36 días, en suelos fértiles, clima y humedad apropiada.

Es decir que, bajo fertilización, clima y riego adecuado, el pasto Estrella puede producir por hectárea aproximadamente 60,000 kg de forraje verde

Producción por hectárea = $6 \text{ kg/m}^2 * 10,000 \text{ m}^2 = 60,000 \text{ kg/ha}$

Producción por hectárea = 60 ton/ha

A intervalos de 5 semanas aproximadamente durante todo el año.

Teniendo en cuenta tal producción de forraje, el periodo de recuperación del pasto y el consumo diario de un animal, que puede estimarse en 40 kg (consume como promedio entre el 10 y 12% de su peso corporal; como promedio de 300 – 400 y 500 kg/animal). de forraje verde en promedio, se puede plantear la siguiente situación:

Tabla 31

Determinación de área por lote para pasto de corte

Descripción	Valor	Unidad
Área para pasto de corte		1 ha
Área para pasto de corte	10,000.00	m ²
Cantidad de lotes para corte		36 lotes
Área por lote	277.78	m ²

Fuente: propia

Cada parcela de 277.78 m² debe producir 1,666.67 kg. de forraje verde. Es decir, si un metro cuadrado produce 6 kg, entonces $277.78 \times 6 = 1,666.67$ kg.

Tabla 32

Determinación de producción por lote para pasto de corte

Descripción	Valor	Unidad
Área por lote	277.78	m ²
Rendimiento del pasto		6 kg/m ²
Producción de pasto	1,666.67	kg

Fuente: propia

El rendimiento del pasto es de 186,900 kg de pasto por cada lote, si se hace referencia a la división propuesta anteriormente), aproximadamente 164 472 kg de pasto por corte por lote. En estos casos, se puede llegar a segar hasta 10 veces cada lote.

Si un animal se consume 40 kg. de forraje verde al día, 1,666.67 kg. de forraje deben sostener a 41 animales ($1666.67/40 = 41.66$).

Un animal se come 10 kg. diarios por cada 100 kg. de peso;

Así, un animal de 300 kg. se come 30 kg. de forraje al día;

Un animal de 400 Kg. se come 40 Kg. de forraje verde al día;

Un animal de 500 Kg. se come 50 Kg. de forraje al día

De tal suerte que de inicio los animales pueden comerse, en promedio, cerca de 30 kg. diarios por animal; Ya que su peso es aproximadamente 300 Kg.

Por tanto, una parcela de 277 m² de Estrella que produce 1,666.67 kg. de forraje, pueden sostener alrededor de 55 animales de ese peso, si no hay perdida ($1662/30 = 55.4$).

En la mitad de su peso los animales de 400 kg. de peso corporal pueden comerse un promedio de 40 kg. de forraje al día. Por tanto, una parcela de 277 m² puede sostener 41 animales ($1662/40 = 41$).

Al final de su periodo de madurez los animales de 500 kg de peso corporal pueden comerse un promedio de 50 kg. de forraje al día. Por tanto, una parcela de 277 m² puede sostener 33 animales ($1662/50 = 33$).

En resumen, si se dispone de 36 parcelas de este tipo, cortadas previamente con un día diferencia, se está en condiciones de mantener continuamente 41 animales, ya que cada vez que se coseche una parcela, habrá otra que ha descansado 36 días y estará en condiciones de ser cosechada nuevamente.

Aunque se ha probado que el periodo recuperación del pasto Estrella es de 36 días (Bajo fertilización, riego permanente y buenas prácticas de manejo), es posible que por condiciones de suelo, clima etc., este periodo se prologue a 42 días (6 semanas).

En tal caso se recomienda que una hectárea se divida en 42 cuadrados o parcelas iguales de 238 m². El procedimiento a seguir sería similar al descrito anteriormente, para parcelas de 277 m².

La capacidad teórica sería de 35 animales por hectárea, si la producción se mantiene en 6 Kg. de forraje verde por metro cuadrado y el consumo de 40 kg. de forraje verde.

Es muy importante que el administrador de este proyecto tenga suficiente criterio para disminuir o aumentar el número de animales en caso de que el forraje producido diariamente sea menor o mayor que el esperado, es decir, si falta o sobra forraje para sostener el número de animales con que este proyecto recomienda iniciar.

7.2.2. Infraestructura y equipo propuesta en la finca

- Picadora de pasto

Figura 26

Picadora de pasto



Picadora de Pasto

Especificaciones técnicas

Disco de corte de tres cuchillas

Base móvil

Con motor de gasolina de 6.5 hp a 3,600 rpm

Diámetro de disco: 235 mm

Capacidad de corte: 800 – 100 kg/hora

Tamaño del corte graduable 5 - 20 mm

Número de cuchillas: 3

Combustible: gasolina

7.2.3. Planificación del hato ganadero

- Criterios técnicos de planificación

Para conocer la carga ganadera que se puede manejar en las 100 hectáreas se propone una equivalencia entre las distintas categorías animales con su valor como unidad animal (UA).

Los valores propuestos se muestran en la tabla 33.

Tabla 33
Relación UA - Categoría Animal

Categorías	Valor como Unidad Animal (UA)
Toros	1.30
Vaca	1.00
Terneros (as) de 0 - 12 meses	0.30
Novillos (as) de 12 - 24 meses	0.60
Novillos (as) de 24 - 36 meses	0.80
Novillos (as) > 36 meses	1.00

Fuente:

A partir de estos valores se calcula la cantidad de animales y la composición en grupos de edad de un hato estable que se puede manejar.

De igual forma se requieren los parámetros técnicos que se utilizaran en la planificación del hato ganadero.

Para la propuesta se muestran los valores de parámetros productivos en la siguiente tabla

Tabla 34
Parámetros productivos

Descripción	Valor
Natalidad anual (%)	80%
Mortalidad anual de terneros (%)	6%
Tasa de sobrevivencia terneros (%)	94%
Mortalidad anual de adultos (%)	3%
Tasa de sobrevivencia adultos (%)	97%
Reemplazo anual de vientres (%)	10%
Proporción Hembras al nacimiento	50%
Proporción Machos al nacimiento	50%
Relación entre Vacas Toros 20 – 1	0.05

Fuente: MAG

➤ Determinación del hato estable en la finca ganadera

Para la determinación de tamaño del hato estable se usa una fórmula que considera las distintas categorías de animales.

Método matemático para la estructuración de un hato ganadero.

La fórmula que se utiliza en este método es

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Vacas de reproducción} & + & \text{Animales de 0 a 1 años} & + & \text{Animales de 1 a 2 años} & + & \text{Animales de 2 a 3 años} & + & \text{Toros} & = & \text{Carga ganadera} \end{array}$$

En esta propuesta se desea estructurar un hato de ganado bovino productor de carne y leche en una finca de 100 ha que tiene una capacidad de 0.5 ha por UA.

El valor de las cabezas de ganado que puede tener la finca se determina de la siguiente forma.

Capacidad de la finca en UA = # hectáreas/capacidad de sustento

Capacidad de la finca (UA) = 100 (ha)/ 0.5 (ha/UA) = 200 UA

(se utilizarán los pesos de las categorías que se definieron anteriormente).

$$UA + 0.3 UA + 0.6 UA + 0.8 UA + 1.3 UA = 200 UA$$

Considerando los parámetros productivos

$$\mathbf{X} + (0.8)(0.94) \mathbf{(0.3) X} + (0.8)(0.94)(0.97) \mathbf{(0.6) X} + (0.8)(0.94)(0.97)(0.97) \mathbf{(0.8) X} + (1/20) \mathbf{(1.3)X} = 200$$

$$X + (0.2256) X + (0.4376) X + (0.5660) X + (0.065) X = 200$$

$$(2.2943) (X) = 200$$

$$X = 200/2.2943 \text{ entonces } X = 87.17$$

En este caso **X** corresponde a una UA por tanto se puede conocer la cantidad de animales en las distintas categorías realizando una sustitución.

Los valores encontrados se muestran en la siguiente tabla

Tabla 35
Valores del Hato estable en la finca

Categoría	Valor en UA	Cabezas
Vacas	87.17	87.17
Terneros (as) de 0 - 12 meses	19.67	65.55
Novillos (as) de 12 - 24 meses	38.16	63.59
Novillos (as) de 24 - 36 meses	49.34	61.67
Toros	5.67	7.37
Total	200.00	285.36

Fuente: propia

O sea, en un hato estable se tendrán 87 vacas, 66 terneros o terneras, 64 novillos o vaquillas de un año, 62 novillos o vaquillas de 2 años y 7 toros.

➤ Propuesta de planificación del hato ganadero

Una vez que se conoce los valores del hato estable, se planifica el hato ganadero iniciando con una cantidad de ganado que permita un crecimiento gradual hasta el hato estable proyectado.

En general se considera la adquisición de vaquillas de raza de la mejor calidad y que estén preñadas para que puedan alumbrar ese mismo año de la adquisición e iniciar el proceso de crecimiento del hato.

Se adquiere un lote de 70 vacas preñadas de la raza Brahman

- Cálculo de terneras de 0 a 1 año

La cantidad de terneras de 0 a 1 año se obtienen

Cantidad de terneras = Nacimientos – Muerte de terneras

Cantidad de terneras = (nacimientos x tasa de nacimientos de terneras) - (tasa de mortalidad anual de terneras x cantidad de terneras)

Cantidad de terneras = (70 x 0.5) – (35 x 0.06)

Cantidad de terneras (año 2023) = 35 – 2 = 33

Para el periodo de diez años de estudio de la planificación se muestran los valores en las siguientes tablas

Tabla 36

Caculo de terneras de 0 a 1 año (2023 - 2027)

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Nacimientos	35	39	38	41	42
(-) Muertes	2	2	2	2	3
(=) Existencias al cierre	33	37	36	39	39

Fuente: propia

Tabla 37

Caculo de terneras de 0 a 1 año (2028 - 2032)

Descripción	2028	2029	2030	2031	2032
Nacimientos	43	45	48	47	49
Muertes	3	3	3	3	3
Existencias al cierre	40	42	45	44	46

Fuente: propia

- Cálculo de terneros de 0 a 1 año

La cantidad de terneros de 0 a 1 año se obtienen

Cantidad de terneros = Nacimientos – Muerte de terneros

Cantidad de terneros = (nacimientos x tasa de nacimientos de terneros) - (tasa de mortalidad anual de terneros x cantidad de terneros)

Cantidad de terneros = $(70 \times 0.5) - (35 \times 0.06)$

Cantidad de terneros (año 2023) = $35 - 2 = 33$

Para el periodo de diez años de estudio de la planificación se muestran los valores en las siguientes tablas

Tabla 38

Cálculo de terneros de 0 a 1 año (2023 - 2027)

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Nacimientos	35	35	33	33	36
(-) Muertes	2	2	2	2	2
(=) Existencias al cierre	33	33	31	31	34

Fuente: propia

Tabla 39

Cálculo de terneros de 0 a 1 año (2028 - 2032)

Descripción	2028	2029	2030	2031	2032
Nacimientos	36	38	40	41	41
Muertes	2	2	2	2	2
Existencias al cierre	34	36	38	39	39

Fuente: propia

- Cálculo de vaquillas de 1 a 2 años

El cálculo de la cantidad de vaquillas entre 1 a 2 años se realiza tomando las existencias al cierre del año anterior en la categoría de terneras de 0 a 1 año y restando la cantidad proyectada de muerte en ese periodo.

Cantidad de vaquillas = Existencias iniciales – Muertes en el periodo

Cantidad de vaquillas (2024) = Existencias al cierre de terneras de 0 a 1 año en 2023) – (Muertes en el periodo 2024)

Cantidad de vaquillas (2024) = Existencias iniciales – (Existencias x tasa de mortalidad de adultos)

Cantidad de vaquillas (2024) = 33 – (33 x 0.03) = 33 – (0.99) = 33 -1 = 32

Tabla 40

Cálculo de vaquillas de 1 a 2 años (2023 - 2027)

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Existencias iniciales	10	33	37	36	39
(-) Muerte	0	1	1	1	1
(=) Existencias al cierre	10	32	36	35	38

Fuente: propia

Tabla 41

Cálculo de vaquillas de 1 a 2 años (2028 - 2032)

Descripción	2028	2029	2030	2031	2032
Existencias iniciales	39	40	42	45	44
Muerte	1	1	1	1	1
Existencias al cierre	38	39	41	44	43

Fuente: propia

- Cálculo de novillos de 1 a 2 años

El cálculo de la cantidad de novillos entre 1 a 2 años se realiza tomando las existencias al cierre del año anterior en la categoría de terneros de 0 a 1 año y restando la cantidad proyectada de muerte en ese periodo.

Cantidad de novillos = Existencias iniciales – Muertes en el periodo

Cantidad de novillos (2024) = Existencias al cierre de terneros de 0 a 1 año en 2023) – (Muertes en el periodo 2024)

Cantidad de novillos (2024) = Existencias iniciales – (Existencias x tasa de mortalidad de adultos)

Cantidad de novillos (2024) = 33 – (33 x 0.03) = 33 – (0.99) = 33 -1 = 32

Tabla 42
Cálculo de novillos de 1 - 2 años (2023 - 2027)

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Existencias iniciales	0	33	33	31	31
(-) Muerte	0	1	1	1	1
(=) Total parcial	0	32	32	30	30
(+) Compras	0				
(=) Existencias al cierre	0	32	32	30	30

Fuente: propia

Tabla 43
Cálculo de novillos de 1 - 2 años (2028 - 2032)

Descripción	2028	2029	2030	2031	2032
Existencias iniciales	34	34	36	38	39
Muerte	1	1	1	1	1
Total parcial	33	33	35	37	38
Compras					
Existencias al cierre	33	33	35	37	38

Fuente: propia

Las existencias al cierre consideran posibles compras en el periodo, pero en esta proyección no se estiman compras de novillos en ningún periodo.

- Cálculo de vaquillas de 2 a 3 años

Las vaquillas de 2 a 3 años son las que proceden del año anterior que sean vaquillas de 1 a 2 años y pasan al siguiente año.

A continuación, se muestra el cálculo para el año 2025

Cantidad de vaquillas = Existencias iniciales – Muertes en el periodo – Vaquillas que son desechadas – Ventas + Compras

Cantidad de vaquillas 2 a 3 años (2025) = Existencias al cierre de vaquillas de 1 a 2 años en 2024 – Muertes en el periodo 2025 – Desechos en el periodo 2025 - Ventas de vaquillas de 2 a 3 años + Compras de vaquillas de 2 a 3 años

Cantidad de vaquillas 2 a 3 años (2025) = Existencias iniciales – (Existencias x tasa de mortalidad de adultos) – (Existencias x Tasa de Desecho) – Ventas + Compras

Cantidad de vaquillas 2 a 3 años (2025) = 32 – (32 x 0.03) – (32 x 0.1) - 20 + 0

Cantidad de vaquillas 2 a 3 años (2025) = 32 – (0.96) – (3.2) – 15

Cantidad de vaquillas 2 a 3 años (2025) = 32 – (1) – (3) – 15 = 13

En la tabla se puede ver reflejada la compra de vaquillas preñadas de 2 a 3 años que se propone realizar en el año 2023.

Tabla 44

Cálculo de vaquillas de 2 a 3 años (2023 - 2027)

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Existencias iniciales	23	10	32	36	35
(-) Muerte	1	0	1	1	1
(-) Desechos	0	1	3	4	4
(=) Total parcial	22	9	28	31	30
(-) Ventas	12	0	15	12	15
(+) Compras	60				
(=) Transferencia a vacas	70	9	13	19	15

Fuente: propia

Tabla 45

Cálculo de vaquillas de 2 a 3 años (2028 - 2032)

Descripción	2028	2029	2030	2031	2032
Existencias iniciales	38	38	39	41	44
Muerte	1	1	1	1	1
Desechos	4	4	4	4	4
Total parcial	33	33	34	36	39
Ventas	15	15	15	20	20
Compras					
Transferencia a vacas	18	18	19	16	19

Fuente: propia

- Cálculo de vacas

Las vacas de reproducción son las que pasan de vaquillas de 2 a 3 años el año anterior a vacas de reproducción el año siguiente.

Vacas de reproducción = Existencias iniciales + Vaquillas de 2 a 3 años del año anterior
– Muerte – Desecho

Vacas de reproducción (2024) = Existencias iniciales + Vaquillas de 2 a 3 años del año anterior – (Total parcial x Tasa de mortalidad de adultos) - Desecho

Vacas de reproducción (2024) = 30 + 70 – (100 x 0.03) – (100 x 0.1)

Vacas de reproducción (2024) = 30 + 70 – (3) – (10) = 87

Tabla 46

Cálculo de vacas de reproducción (2023 - 2027)

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Existencias iniciales	69	30	87	83	83
(+) Transferencia de vaquillas	0	70	9	13	19
(=) Total parcial	69	100	96	96	102
(-) Muerte	2	3	3	3	3
(-) Desecho	37	10	10	10	10
(=) Existencias al cierre	30	87	83	83	89

Fuente: propia

Tabla 47

Cálculo de vacas de reproducción (2028 - 2032)

Descripción	2028	2029	2030	2031	2032
Existencias iniciales	89	91	95	99	102
Transferencia de vaquillas	15	18	18	19	16
Total parcial	104	109	113	118	118
Muerte	3	3	3	4	4
Desecho	10	11	11	12	12
Existencias al cierre	91	95	99	102	102

Fuente: propia

- Cálculo de toros de reproducción

Los toros de reproducción de acuerdo a los parámetros técnicos serán

Tabla 48
Cálculo de toros de reproducción (2023 - 2027)

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Existencias iniciales	2	4	4	4	4
(-) Muerte	0	0	0	0	0
(-) Desecho	0	0	0	0	0
(+) Compras para el hato existente	0	0	0	0	0
(=) Total parcial	2	4	4	4	4
(+) Compras para vaquillas compradas	2	0	0	0	0
(=) Existencias al cierre	4	4	4	4	4

Fuente: propia

Tabla 49
Cálculo de toros de reproducción (2028 - 2032)

Descripción	2028	2029	2030	2031	2032
Existencias iniciales	4	4	4	4	4
Muerte	0	0	0	0	0
Desecho	0	0	0	0	0
Compras para el hato existente	0	0	0	0	0
Total parcial	4	4	4	4	4
Compras para vaquillas compradas	0	0	0	0	0
Existencias al cierre	4	4	4	4	4

Fuente: propia

- Composición anual del hato ganadero estable

De acuerdo a las cantidades producidas en cada categoría se tiene la siguiente composición del hato

Tabla 50
Proyección ganadera (2023 - 2027)

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Vacas de reproducción	30	87	83	83	89
Terneras de 0 a 1 año	33	37	36	39	39
Vaquillas de 1 a 2 años	10	32	36	35	38
Vaquillas de 2 a 3 años	70	9	13	19	15
Terneros de 0 a 1 año	33	33	31	31	34
Novillos de 1 a 2 años	0	32	32	30	30
Total	176	230	231	237	245

Fuente: propia

Tabla 51
Proyección ganadera (2028 - 2032)

Descripción	2028	2029	2030	2031	2032
Vacas de reproducción	91	95	99	102	102
Terneras de 0 a 1 año	40	42	45	44	46
Vaquillas de 1 a 2 años	38	39	41	44	43
Vaquillas de 2 a 3 años	18	18	19	16	19
Terneros de 0 a 1 año	34	36	38	39	39
Novillos de 1 a 2 años	33	33	35	37	38
Total	254	263	277	282	287

Fuente: propia

7.2.4. Flujo de producción de la finca ganadera

De acuerdo a la proyección del hato en la situación actual se determina una producción de carne y de leche en la finca.

Las ventas se proyectan por los diez años del periodo de estudio de la producción en la finca.

- Venta de ganado

Tabla 52
Ventas (2023 - 2027)

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Vacas de desecho	37	10	10	10	10
Vaquillas de desecho	0	1	3	4	4
Excedente de vaquillas	12	0	15	12	15
Novillos de 1 a 2 años	0	32	32	30	30
Vaquillas de 1 a 2 (hato original)	15				
Terneros de 0 a 1 (hato original)	28				
Terneras de 0 a 1 (hato original)	18				
Toros de desecho	0	0	0	0	0
Total	110	43	60	56	59

Fuente: propia

Tabla 53
Ventas (2028 - 2032)

Descripción	2028	2029	2030	2031	2032
Vacas de desecho	10	11	11	12	12
Vaquillas de desecho	4	4	4	4	4
Excedente de vaquillas	15	15	15	20	20
Novillos de 1 a 2 años	33	33	35	37	38
Vaquillas de 1 a 2 (hato original)					
Terneros de 0 a 1 (hato original)					
Terneras de 0 a 1 (hato original)					
Toros de desecho	0	0	0	0	0
Total	62	63	65	73	74

Fuente: propia

- Venta de leche

Tabla 54
Leche producida (lt)

Categoría	2023	2024	2025	2026	2027
Vacas paridas	70	74	71	74	78
Días de lactancia	90	90	90	90	90
Producción por día (lt)	8	8	8	8	8
Leche producida (lt)	50,400	53,280	51,120	53,280	56,160

Fuente: propia

Tabla 55
Leche producida (lt)

Categoría	2028	2029	2030	2031	2032
Vacas paridas	79	83	88	88	90
Días de lactancia	90	90	90	90	90
Producción por día (lt)	8	8	8	8	8
Leche producida (lt)	56,880	59,760	63,360	63,360	64,800

Fuente: propia

7.3. Evaluación económica actual y de la situación propuesta

7.3.1. Ingresos de situación actual

Considerando los niveles de producción se tiene el siguiente ingreso

Tabla 56
Coeficientes de producción. (para situación actual)

Descripción	Valor	Unidad
Toros (Peso promedio)	450	kg
Vaca (Peso promedio)	380	kg
Terneros (as) de 0 - 12 meses (Peso promedio)	110	kg
Vaquillas 12 - 24 meses (Peso promedio)	230	kg
Vaquillas 24 - 36 meses (Peso promedio)	300	kg
Producción de leche vendible (lt/día)	5	lt

Fuente: propia

Tabla 57
Venta de ganado en pie (kg)

Categoría	2023	2024	2025	2026	2027
Vacas de desecho	2,660	2,660	2,660	2,660	2,660
Vaquillas de desecho	600	600	600	600	600
Excedente de vaquillas	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Novillos 1 a 2 años	0	2,530	2,860	2,970	2,750
Toros de desecho	0	0	0	450	0

Fuente: propia

Tabla 58
Venta de ganado en pie (kg)

Categoría	2028	2029	2030	2031	2032
Vacas de desecho	2,280	2,280	2,280	2,280	2,280
Vaquillas de desecho	600	600	600	600	600
Excedente de vaquillas	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700
Novillos 1 a 2 años	2,750	2,640	2,640	2,530	2,530
Toros de desecho	0	0	0	0	0

Fuente: propia

Tabla 59
Precio promedio de venta

Producto	C\$/kg
Carne en pie de ternero	102.00
Carne en pie de novillo (a)	95.00
Carne en pie de vaca de desecho	92.00
Leche	13.00

Fuente: propia

Tabla 60
Ingreso por venta ganado en pie (C\$)

Categoría	2023	2024	2025	2026	2027
Vacas de desecho	244,720.00	244,720.00	244,720.00	244,720.00	244,720.00
Vaquillas de desecho	57,000.00	57,000.00	57,000.00	57,000.00	57,000.00
Excedente de vaquillas	285,000.00	285,000.00	285,000.00	285,000.00	285,000.00
Novillos 1 a 2 años	0.00	240,350.00	271,700.00	282,150.00	261,250.00
Toros de desecho	0.00	0.00	0.00	41,400.00	0.00
Total	586,720.00	827,070.00	858,420.00	910,270.00	847,970.00

Fuente: propia

Tabla 61
Ingreso por venta ganado en pie (C\$)

Categoría	2028	2029	2030	2031	2032
Vacas de desecho	209,760.00	209,760.00	209,760.00	209,760.00	209,760.00
Vaquillas de desecho	57,000.00	57,000.00	57,000.00	57,000.00	57,000.00
Excedente de vaquillas	256,500.00	256,500.00	256,500.00	256,500.00	256,500.00
Novillos 1 a 2 años	261,250.00	250,800.00	250,800.00	240,350.00	240,350.00
Toros de desecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	784,510.00	774,060.00	774,060.00	763,610.00	763,610.00

Fuente: propia

Tabla 62
Ingreso por venta leche (C\$)

Categoría	2023	2024	2025	2026	2027
Vacas paridas	44	53	51	50	49
Días de lactancia	90	90	90	90	90
Producción por día (lt)	5	5	5	5	5
Leche producida (lt)	19,800	23,850	22,950	22,500	22,050
Precio de venta (C\$/lt)	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
Total (C\$)	257,400.00	310,050.00	298,350.00	292,500.00	286,650.00

Fuente: propia

Tabla 63

Ingreso por venta leche (C\$)

Categoría	2028	2029	2030	2031	2032
Vacas paridas	48	47	46	45	44
Días de lactancia	90	90	90	90	90
Producción por día (lt)	5	5	5	5	5
Leche producida (lt)	21,600	21,150	20,700	20,250	19,800
Precio de venta (C\$/lt)	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
Total (C\$)	280,800.00	274,950.00	269,100.00	263,250.00	257,400.00

Fuente: propia

Tabla 64

Ingreso total de la finca (C\$)

Categoría	2023	2024	2025	2026	2027
Ganado en pie	586,720.00	827,070.00	858,420.00	910,270.00	847,970.00
Leche	257,400.00	310,050.00	298,350.00	292,500.00	286,650.00
Total	844,120.00	1,137,120.00	1,156,770.00	1,202,770.00	1,134,620.00

Fuente: propia

Tabla 65

Ingreso total de la finca (C\$)

Categoría	2028	2029	2030	2031	2032
Ganado en pie	784,510.00	774,060.00	774,060.00	763,610.00	763,610.00
Leche	280,800.00	274,950.00	269,100.00	263,250.00	257,400.00
Total	1,065,310.00	1,049,010.00	1,043,160.00	1,026,860.00	1,021,010.00

Fuente: propia

7.3.2. Gastos de la situación actual

Los gastos en la situación actual provienen del mantenimiento de pasto, de mantenimiento de corrales, sanidad de los animales y el personal.

Tabla 66
Mantenimiento del pasto (situación actual)

Descripción	Cantidad	Unidades de trabajo	Costo unitario [C\$/unidad]	Costo total [C\$/ha)
Control de malezas	1.00	ha	300.00	300.00
Fertilización	1.00	ha	700.00	700.00
Total C\$				1,000.00

Fuente: propia

Tabla 67
Mantenimiento de los potreros (situación actual)

Descripción	Cantidad	Unidades de trabajo	Costo unitario [C\$/unidad]	Costo total [C\$/ha)
Alambre	1.00	ha	400.00	400.00
Postes	1.00	ha	100.00	100.00
Grapas	1.00	ha	30.00	30.00
Total C\$				530.00

Fuente: propia

Tabla 68
Sanidad de los animales (situación actual)

Descripción	Cantidad	Unidades de trabajo	Costo unitario [C\$/unidad]	Costo total [C\$/unidad)
Vacunas	1.00	Unidad	70.00	70.00
Vitaminas	1.00	Unidad	200.00	200.00
Desparasitantes	1.00	Unidad	150.00	150.00
Total C\$				420.00

Fuente: propia

El área aproximada en la situación actual de pastoreo es de 120 hectáreas. Por lo tanto los costos anuales propuestos son como se muestra en la tabla

Tabla 69

Costo de mantenimiento del pasto (2023 - 2027)

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Área de pasto	120	120	120	120	120
Costo por ha	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
Total	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00

Fuente: propia

Tabla 70

Costo de mantenimiento del pasto (2028 - 2032)

Descripción	2028	2029	2030	2031	2032
Área de pasto	120	120	120	120	120
Costo por ha	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
Total	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00

Fuente: propia

Tabla 71

Costo de mantenimiento de los potreros (2023 - 2027)

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Área	120	120	120	120	120
Costo por ha	530.00	530.00	530.00	530.00	530.00
Total	63,600.00	63,600.00	63,600.00	63,600.00	63,600.00

Fuente: propia

Tabla 72

Costo de mantenimiento de los potreros (2028 - 2032)

Descripción	2028	2029	2030	2031	2032
Área de pasto	120	120	120	120	120
Costo por ha	530.00	530.00	530.00	530.00	530.00
Total	63,600.00	63,600.00	63,600.00	63,600.00	63,600.00

Fuente: propia

Tabla 73

Costo de sanidad de los animales (2023 - 2027)

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Cantidad de animales	135	161	163	160	155
Costo por animal	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00
Total	56,700.00	67,620.00	68,460.00	67,200.00	65,100.00

Fuente: propia

Tabla 74

Costo de sanidad de los animales (2028 - 2032)

Descripción	2028	2029	2030	2031	2032
Cantidad de animales	153	150	147	143	139
Costo por animal	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00
Total	64,260.00	63,000.00	61,740.00	60,060.00	58,380.00

Fuente: propia

El costo de personal en la finca es

Tabla 75

Personal en la finca

Descripción	Cantidad	Salario mensual	Total anual
Administradora	1	16,000.00	192,000.00
Mandador	1	12,000.00	144,000.00
Sub Total			336,000.00
Prestaciones sociales		40.16%	134,937.60
Total			470,937.60

Por lo que los costos totales considerando estos flujos son los siguientes

Tabla 76

Costos totales (2023 - 2027)

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Mantenimiento de pasto	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00
Mantenimiento de potreros	63,600.00	63,600.00	63,600.00	63,600.00	63,600.00
Sanidad de animales	56,700.00	67,620.00	68,460.00	67,200.00	65,100.00
Salarios	470,937.60	470,937.60	470,937.60	470,937.60	470,937.60
Total	711,237.60	722,157.60	722,997.60	721,737.60	719,637.60

Fuente: propia

Tabla 77
Costos totales (2028 - 2032)

Descripción	2028	2029	2030	2031	2032
Mantenimiento de pasto	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00
Mantenimiento de potreros	63,600.00	63,600.00	63,600.00	63,600.00	63,600.00
Sanidad de animales	64,260.00	63,000.00	61,740.00	60,060.00	58,380.00
Salarios	470,937.60	470,937.60	470,937.60	470,937.60	470,937.60
Total	718,797.60	717,537.60	716,277.60	714,597.60	712,917.60

Fuente: propia

7.3.3. Relación ingreso gasto de la situación actual

La relación entre ingreso y gasto en la situación actual es la siguientes

Tabla 78
Flujo de ingresos y costos (2023 - 2027)

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Ingresos	844,120.00	1,137,120.00	1,156,770.00	1,202,770.00	1,134,620.00
Costos	711,237.60	722,157.60	722,997.60	721,737.60	719,637.60
Total	132,882.40	414,962.40	433,772.40	481,032.40	414,982.40

Fuente: propia

Tabla 79
Flujo de ingresos y costos (2028 - 2032)

Descripción	2028	2029	2030	2031	2032
Ingresos	1,065,310.00	1,049,010.00	1,043,160.00	1,026,860.00	1,021,010.00
Costos	718,797.60	717,537.60	716,277.60	714,597.60	712,917.60
Total	346,512.40	331,472.40	326,882.40	312,262.40	308,092.40

Fuente: propia

7.3.4. Ingresos de situación propuesta

Considerando los niveles de producción se tiene el siguiente ingreso

Tabla 80
Coeficientes de producción. (para proyección)

Descripción	Valor	Unidad
Toros (Peso promedio)	480	kg
Vaca (Peso promedio)	400	kg
Terneros (as) de 0 - 12 meses (Peso promedio)	120	kg
Vaquillas 12 - 24 meses (Peso promedio)	240	kg
Vaquillas 24 - 36 meses (Peso promedio)	320	kg
Producción de leche vendible (lt/día)	8	lt

Fuente: propia

Ventas

Tabla 81
Venta de ganado en pie (kg) (2023 – 2027)

Categoría	2023	2024	2025	2026	2027
Vacas de desecho	14,800	4,000	4,000	4,000	4,000
Vaquillas de desecho	0	320	960	1,280	1,280
Excedente de vaquillas	3,840	0	4,800	3,840	4,800
Novillos 1 a 2 años	0	3,840	3,840	3,600	3,600
Vaquillas de 1 a 2 (hato original)	3,600				
Terneros de 0 a 1 (hato original)	3,360				
Terneras de 0 a 1 (hato original)	2,160				
Toros de desecho					

Fuente: propia

Tabla 82
Venta de ganado en pie (kg) (2028 – 2032)

Categoría	2028	2029	2030	2031	2032
Vacas de desecho	4,000	4,400	4,400	4,800	4,800
Vaquillas de desecho	1,280	1,280	1,280	1,280	1,280
Excedente de vaquillas	4,800	4,800	4,800	6,400	6,400
Novillos 1 a 2 años	3,960	3,960	4,200	4,440	4,560
Vaquillas de 1 a 2 (hato original)					
Terneros de 0 a 1 (hato original)					
Terneras de 0 a 1 (hato original)					
Toros de desecho					

Fuente: propia

Se utilizan los siguientes precios para la determinación de ingresos

Tabla 83

Precio promedio de venta

Producto	C\$/kg
Carne en pie de ternero	102.00
Carne en pie de novillo (a)	95.00
Carne en pie de vaca de desecho	92.00
Leche	13.00

Fuente: propia

Ingreso

Tabla 84

Ingreso por venta ganado en pie (C\$) (2023 – 2027)

Categoría	2023	2024	2025	2026	2027
Vacas de desecho	1,361,600.00	368,000.00	368,000.00	368,000.00	368,000.00
Vaquillas de desecho	0.00	30,400.00	91,200.00	121,600.00	121,600.00
Excedente de vaquillas	364,800.00	0.00	456,000.00	364,800.00	456,000.00
Novillos 1 a 2 años	0.00	364,800.00	364,800.00	342,000.00	342,000.00
Vaquillas de 1 a 2 (hato original)	342,000.00				
Terneros de 0 a 1 (hato original)	342,720.00				
Terneras de 0 a 1 (hato original)	220,320.00				
Toros de desecho					
Total	2,631,440.00	763,200.00	1,280,000.00	1,196,400.00	1,287,600.00

Fuente: propia

Tabla 85

Ingreso por venta ganado en pie (C\$) (2028 - 2032)

Categoría	2028	2029	2030	2031	2032
Vacas de desecho	368,000.00	404,800.00	404,800.00	441,600.00	441,600.00
Vaquillas de desecho	121,600.00	121,600.00	121,600.00	121,600.00	121,600.00
Excedente de vaquillas	456,000.00	456,000.00	456,000.00	608,000.00	608,000.00
Novillos 1 a 2 años	376,200.00	376,200.00	399,000.00	421,800.00	433,200.00
Vaquillas de 1 a 2 (hato original)					
Terneros de 0 a 1 (hato original)					
Terneras de 0 a 1 (hato original)					
Toros de desecho					
Total	1,321,800.00	1,358,600.00	1,381,400.00	1,593,000.00	1,604,400.00

Fuente: propia

Tabla 86

Ingreso por venta leche (C\$) (2023 – 2027)

Categoría	2023	2024	2025	2026	2027
Vacas paridas	70	74	71	74	78
Días de lactancia	90	90	90	90	90
Producción por día (lt)	8	8	8	8	8
Leche producida (lt)	50,400	53,280	51,120	53,280	56,160
Precio de venta (C\$/lt)	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
Total (C\$)	655,200.00	692,640.00	664,560.00	692,640.00	730,080.00

Fuente: propia

Tabla 87

Ingreso por venta leche (C\$) (2028 – 2032)

Categoría	2028	2029	2030	2031	2032
Vacas paridas	79	83	88	88	90
Días de lactancia	90	90	90	90	90
Producción por día (lt)	8	8	8	8	8
Leche producida (lt)	56,880	59,760	63,360	63,360	64,800
Precio de venta (C\$/lt)	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
Total (C\$)	739,440.00	776,880.00	823,680.00	823,680.00	842,400.00

Fuente: propia

El ingreso total será

Tabla 88

Ingreso total de la finca (C\$) (2023 – 2027)

Categoría	2023	20(24	2025	2026	2027
Ganado en pie	2,631,440.00	763,200.00	1,280,000.00	1,196,400.00	1,287,600.00
Leche	655,200.00	692,640.00	664,560.00	692,640.00	730,080.00
Total	3,286,640.00	1,455,840.00	1,944,560.00	1,889,040.00	2,017,680.00

Fuente: propia

Tabla 89

Ingreso total de la finca (C\$) (2028 – 2032)

Categoría	2028	2029	2030	2031	2032
Ganado en pie	1,321,800.00	1,358,600.00	1,381,400.00	1,593,000.00	1,604,400.00
Leche	739,440.00	776,880.00	823,680.00	823,680.00	842,400.00
Total	2,061,240.00	2,135,480.00	2,205,080.00	2,416,680.00	2,446,800.00

Fuente: propia

7.3.5. Gastos de la situación propuesta

Los gastos en la situación propuesta provienen de gastos de funcionamiento y gasto de inversión. Entre los gastos de funcionamiento están el mantenimiento del pasto, mantenimiento de los potreros, la sanidad animal y el personal de la finca.

Tabla 90
Mantenimiento del pasto (proyectado)

Descripción	Cantidad	Unidades de trabajo	Costo unitario [C\$/unidad]	Costo total [C\$/ha]
Primer control de malezas	1.00	ha	300.00	300.00
Segundo control de malezas	1.00	ha	300.00	300.00
Tercer control de malezas	1.00	ha	300.00	300.00
Fertilización completa	1.00	qq	600.00	600.00
Fertilización con urea	1	qq	700.00	700.00
Total C\$				2,200.00

Fuente: propia

Tabla 91
Mantenimiento de los potreros (proyectado)

Descripción	Cantidad	Unidades de trabajo	Costo unitario [C\$/unidad]	Costo total [C\$/ha]
Alambre	1.00	ha	500.00	500.00
Postes	1.00	ha	100.00	100.00
Grapas	1.00	ha	30.00	30.00
Total C\$				630.00

Fuente: propia

Tabla 92
Sanidad de los animales (proyectado)

Descripción	Cantidad	Unidades de trabajo	Costo unitario [C\$/unidad]	Costo total [C\$/unidad]
Vacunas	1.00	Unidad	70.00	70.00
Vitaminas	1.00	Unidad	200.00	200.00
Desparasitantes	1.00	Unidad	150.00	150.00
Total C\$				420.00

Fuente: propia

Estos valores generan los siguientes flujos de gastos tomando en cuenta el área propuesta de 100 hectáreas.

Tabla 93

Costo de mantenimiento del pasto (2023 - 2027)

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Área de pasto	100	100	100	100	100
Costo por ha	2,200.00	2,200.00	2,200.00	2,200.00	2,200.00
Total	220,000.00	220,000.00	220,000.00	220,000.00	220,000.00

Fuente: propia

Tabla 94

Costo de mantenimiento del pasto (2028 - 2032)

Descripción	2028	2029	2030	2031	2032
Área de pasto	100	100	100	100	100
Costo por ha	2,200.00	2,200.00	2,200.00	2,200.00	2,200.00
Total	220,000.00	220,000.00	220,000.00	220,000.00	220,000.00

Fuente: propia

Tabla 95

Costo de mantenimiento de los potreros (2023 - 2027)

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Área	100	100	100	100	100
Costo por ha	630.00	630.00	630.00	630.00	630.00
Total	63,000.00	63,000.00	63,000.00	63,000.00	63,000.00

Fuente: propia

Tabla 96

Costo de mantenimiento de los potreros (2028 - 2032)

Descripción	2028	2029	2030	2031	2032
Área de pasto	100	100	100	100	100
Costo por ha	630.00	630.00	630.00	630.00	630.00
Total	63,000.00	63,000.00	63,000.00	63,000.00	63,000.00

Fuente: propia

Tabla 97
Costo de sanidad de los animales (2023 - 2027)

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Cantidad de animales	176	230	231	237	245
Costo por animal	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00
Total	73,920.00	96,600.00	97,020.00	99,540.00	102,900.00

Fuente: propia

Tabla 98
Costo de sanidad de los animales (2028 - 2032)

Descripción	2028	2029	2030	2031	2032
Cantidad de animales	254	263	277	282	287
Costo por animal	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00
Total	106,680.00	110,460.00	116,340.00	118,440.00	120,540.00

Fuente: propia

El costo del personal es el siguiente

Tabla 99
Personal en la finca (proyectado)

Descripción	Cantidad	Salario mensual	Total anual
Administradora	1	16,000.00	192,000.00
Mandador	1	14,000.00	168,000.00
Trabajadores agropecuarios	2	12,000.00	288,000.00
Sub Total			648,000.00
Prestaciones sociales		40.16%	260,236.80
Total			908,236.80

Fuente: propia

- Flujo de gasto total

El flujo de costos totales incluye mantenimiento de pasto, mantenimiento de potreros, sanidad de los animales y salarios.

Tabla 100
Costos totales (2023 - 2027)

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Mantenimiento de pasto	220,000.00	220,000.00	220,000.00	220,000.00	220,000.00
Mantenimiento de potreros	63,000.00	63,000.00	63,000.00	63,000.00	63,000.00
Sanidad de animales	73,920.00	96,600.00	97,020.00	99,540.00	102,900.00
Salarios	908,236.80	908,236.80	908,236.80	908,236.80	908,236.80
Total	1,265,156.80	1,287,836.80	1,288,256.80	1,290,776.80	1,294,136.80

Fuente: propia

Tabla 101
Costos totales (2028 - 2032)

Descripción	2028	2029	2030	2031	2032
Mantenimiento de pasto	220,000.00	220,000.00	220,000.00	220,000.00	220,000.00
Mantenimiento de potreros	63,000.00	63,000.00	63,000.00	63,000.00	63,000.00
Sanidad de animales	106,680.00	110,460.00	116,340.00	118,440.00	120,540.00
Salarios	908,236.80	908,236.80	908,236.80	908,236.80	908,236.80
Total	1,297,916.80	1,301,696.80	1,307,576.80	1,309,676.80	1,311,776.80

Fuente: propia

Los gastos en inversión serán los gastos en la compra de animales, la inversión en establecimiento de pasto y el equipo.

Tabla 102
Compras de animales

Descripción	2023
Compra de vaquillas	60
Precio	35,000.00
Sub Total	2,100,000.00
Compra de toros	2
Precio	90,000.00
Sub Total	180,000.00
Total	2,280,000.00

Tabla 103
Compras de equipo

Descripción	2023
Picadora de pasto	30,000.00
Sistema de riego	450,000.00
Total	480,000.00

Fuente: propia

Tabla 104
Establecimiento de pasto (proyectado)

Descripción	Cantidad	Unidades de trabajo	Costo unitario [C\$/unidad]	Costo total [C\$/ha]
Chapoda	1.00	ha	1,200.00	1,200.00
Arado	1.00	ha	1,200.00	1,200.00
Grada	1.00	ha	1,200.00	1,200.00
Semilla para pastos Rayado	20.00	lb	450.00	9,000.00
Distribución semilla manual, a chorrillo con sembradora	1.00	ha	1,200.00	1,200.00
Fertilización completa	1.50	qq	600.00	900.00
Fertilización nitrógeno	1.50	qq	700.00	1,050.00
Primer control de malezas	1.00	ha	300.00	300.00
Segundo control de malezas	1.00	ha	300.00	300.00
Tercer control de malezas	1.00	ha	300.00	300.00
Total C\$				16,650.00

Fuente: propia

Tabla 105
Costo de inversión en pasto (2023 - 2027)

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Área de pasto	60	40			
Costo por ha	16,650.00	16,650.00			
Total	999,000.00	666,000.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: propia

7.3.6. Relación ingreso gasto de la situación propuesta

La relación entre gastos e ingresos en la situación propuesta es la siguiente

Tabla 106

Flujo de ingresos y costos (2023 - 2027)

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Ingresos	3,286,640.00	1,455,840.00	1,944,560.00	1,889,040.00	2,017,680.00
Costos	1,265,156.80	1,287,836.80	1,288,256.80	1,290,776.80	1,294,136.80
Total	2,021,483.20	168,003.20	656,303.20	598,263.20	723,543.20
Inv en pasto	999,000.00	666,000.00	0.00	0.00	0.00
Inv en equipo	480,000.00				
Inv en animales	2,280,000.00				
Total	-1,737,516.80	-497,996.80	656,303.20	598,263.20	723,543.20

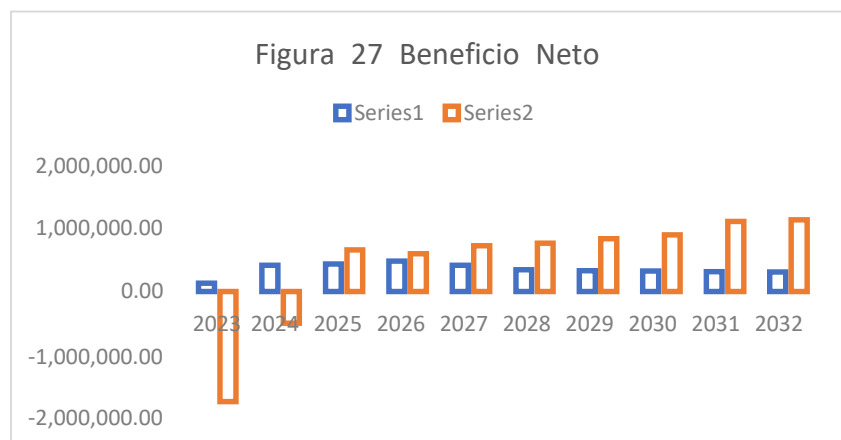
Fuente: propia

Tabla 107

Flujo de ingresos y costos (2028 - 2032)

Descripción	2028	2029	2030	2031	2032
Ingresos	2,061,240.00	2,135,480.00	2,205,080.00	2,416,680.00	2,446,800.00
Costos	1,297,916.80	1,301,696.80	1,307,576.80	1,309,676.80	1,311,776.80
Total	763,323.20	833,783.20	897,503.20	1,107,003.20	1,135,023.20
Inv en pasto					
Inv en equipo					
Inv en animales					
Total	763,323.20	833,783.20	897,503.20	1,107,003.20	1,135,023.20

Fuente: propia



Fuente propia

VIII. Conclusiones

Se realizó la determinación de las características de la finca, los diversos inventarios y se investigó el funcionamiento actual que permitió determinar un escenario de funcionamiento en las condiciones actuales para el futuro. Se logró identificar aspectos técnicos que pueden mejorarse en el futuro para el buen funcionamiento de la finca.

La propuesta considera aspectos e indicadores técnicos para su mejoría. Estos criterios técnicos son los establecidos para sistemas productivos similares al que se estudia. Se realizó una proyección del hato ganadero que permite la maximización de los recursos de la finca.

El análisis económico permite ver que aunque la situación actual presenta rentabilidad puesto que los ingresos son mayores que los costos. En la situación propuesta a pesar que el primer año se tienen un resultado negativo por la inversión en los siguientes años el beneficio es mucho mayor a los costos lo que permite asegurar que la situación proyectada es mejor que la situación actual.

IX. Recomendaciones

Realizar con más detalles la valoración de inversiones en la finca para tener un valor más cercano a la actualidad económica.

Se puede proponer el uso alternativo de otras actividades agrícolas en el área de la finca que no se destine para producción ganadera.

X. Bibliografía.

- Carla Jazmina Meléndez Palacios, J. A. (2006). *Análisis comparativo de Sistemas de Producción en Fincas Campesina de Nueve Comunidades del Municipio de EL RAMA*. Managua, Nicaragua.
- Carla Meléndez, J. V. (2006). *Análisis comparativo de Sistemas de Producción en Fincas Campesina de Nueve Comunidades del Municipio de EL RAMA*. Managua, Nicaragua.
- CATIE/BID. (1993). *Características y evaluación de sistemas de fincas en producción de leche*. Vol 8, 25 p. Managua.
- FAO. (s.f.). *Sistemas de Producción Agropecuaria y Pobreza*.
- Financiera Rural. (2005). *Bovino y sus derivados*. Mexico.
- Ganaderia.com. (s.f.). Recuperado el 15 de 11 de 2016, de http://www.ganaderia.com/ganaderia/home/productos-interior.asp?cve_prod=1-654-71
- Guerra, G. (1998). *Manual de Empresas Agropecuarias*. San José, Costa Rica: IICA.
- INIDE, M. (2011). *IV CENAGRO*. Chontales, Nicaragua.
- INIDE, MAGFOR. (2013). *Departamento de Chontales y sus municipio, uso de la tierra y el agua en el sector agropecuario*. managua.
- Javier Alberto Espinoza Baltodano, E. B. (2016). *Incidencia de las buenas prácticas pecuarias en la producción de leche en el municipio de Santo Tomas, departamento de Chontales (2013-2015)*. Managua, Nicaragua.
- José Antonio Espinosa García, A. G. (2011). *Manual de Administración de ranchos pecuarios con base a uso de registros técnicos y económicos*. Mexico.
- Listas de Palabras*. (s.f.). Recuperado el 14 de Noviembre de 2016, de http://www.listadepalabras.es/palabra_significado.php?woordid=HATO
- MAG/CONAGAN. (1996). *La modernización de la ganadería e industria a fines en Nicaragua. Diagnósticos y propuestas de acción*. managua.
- Obregón Medina, I. Y., & Osejo Tercero, H. M. (2007). *Caracterización de sistemas de producción bovina en el municipio de San Pedro de Lóvago - Chontales*. Managua.

Ruíz G, L. (1994). *Sistemas de explotación ganadero en Nicaragua, alimentación y sanidad*. Managua.

Saenz García, A. (1991). *PROYECCION Y MOVIMIENTO DEL HATO*. Managua.

SEGARPA. (s.f.). *Sistema de producción de leche en granjas bovinas familiares*. Mexico.

SIMAS. (2 de Febrero de 2012). Obtenido de SIMAS:
<https://www.simas.org.ni/noticias/1319/el-sector-agropecuario-de-nicaragua/>

Weather Spark. (s.f.). Obtenido de <https://es.weatherspark.com/y/14362/Clima-promedio-en-Valle-San-Francisco-Nicaragua-durante-todo-el-a%C3%B1o>

WIKIPEDIA. (s.f.). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/San_Francisco_Libre