

Universidad Internacional
para el Desarrollo Sostenible



**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y
EMPRESARIALES**

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**“Plan de mejoramiento del manejo del ganado
bovino e influencia de las fases lunares en la
finca El Esfuerzo, Comarca El Cedro,
municipio de El Cuá, durante el II semestre
2025”**

TUTOR: Ing. Isidro Alexander Obando Pichardo

Cédula No. 449-150572-0002K

Ingeniero Agropecuario, consultor independiente

ALUMNO: Br. Henyell Osmani Zelaya Lumbí

Jinotega, Nicaragua

23 de diciembre 2025

Índice

Contenido	Página
I. Introducción	9
II. Planteamiento del Problema	11
III. Antecedentes	11
IV. Justificación.....	14
V. Objetivos.....	15
VI. Marco Teórico	16
VII. Hipótesis	18
VIII. Diseño Metodológico	18
8.1. Diseño General de la Investigación.....	18
8.1.1. Variables de investigación.....	19
Tabla 1. Operacionalización de variables	19
8.1.2. Población y muestra.....	20
8.1.3. Recolección de datos.....	20
IX. Resultados	21
9.1. Diagnóstico inicial.....	21
9.1.1. Inventario del hato bovino:.....	21
Tabla 2. Inventario inicial y final del hato bovino (Año 2025).....	21
Figura 1. Distribución del hato bovino por sexo (Año 2025), finca El Esfuerzo.	22
Figura 2. Distribución del hato bovino por raza Año 2025, finca El Esfuerzo.	23
9.2. Situación general de la finca:.....	23

Tabla 3. Situación actual de manejo (Año 2025).....	23
9.3. Situación propuesta en el plan de mejora:	26
Tabla 4. Situación recomendada de manejo (Año 2025 y 2026 al 2030).....	26
9.4. Proyección del hato a cinco años:	28
9.4.1. Evolución del hato referencial.....	28
Tabla 5. Movimiento y proyección del hato período del 2026 al 2030.	29
Figura 3. Influencia de la luna en la determinación del sexo de la cría período del 2026 al 2030.	30
Figura 4. Influencia de las fases lunares en la monta y el parto	31
Tabla 6. Calendario lunar año 2026 para proyectar la monta y determinar el sexo y la cría.....	32
X. Discusión y Análisis	32
10.1. Variable 1. Prácticas actuales de manejo bovino	32
10.2. Variable 2. Influencia de las fases lunares en la reproducción (Resultados del estudio)	33
10.3. Contraste de los resultados con otros estudios.....	34
XI. Conclusiones	35
XII. Recomendaciones	36
XIII. Bibliografía.....	40
XIV. Anexos	41

Agradecimientos

A **Dios** nuestro señor soberano por sustentar nuestros pasos en nuestras vidas y permitirme darme las fuerzas para culminar con éxitos mis estudios.

A mi madre **María Magdalena Rodríguez Lumbí**, como parte fundamental, por haberme inculcado valores para ser una persona de bien para la sociedad, por su trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ella he logrado llegar hasta aquí, y convertirme en el que soy. Por ser mi fuente de inspiración para seguir luchando cada día de mi vida.

A nuestros profesores por estar siempre presentes acompañándonos y por el apoyo moral que nos han brindado a lo largo de esta etapa de nuestras vidas.

A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito, en especial a aquellos que nos abrieron las puertas, y compartieron sus conocimientos.

Agradezco a nuestros docentes de la **Universidad Internacional para el Desarrollo Sostenible UNIDES**, sede Matagalpa, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, de manera especial al tutor de nuestro trabajo de grado quien ha guiado con su paciencia y su rectitud como docente, y a la propietaria de la **finca El Esfuerzo**, por haberme facilitado su unidad de producción para realizar este trabajo de investigación.

Dedicatoria

Dedico a **Dios** nuestro padre, por darme las fuerzas y la sabiduría para alcanzar mis metas propuestas en el transcurso de mis estudios.

A mi madre, **María Magdalena Rodríguez Lumbí**, ya que sin su apoyo no hubiera sido posible cumplir mis sueños y anhelo de obtener mi Técnico Superior en Administración de la Producción Agropecuaria.

A mi profesor de clases y tutor del presente trabajo **Ing. Alexander Obando Pichardo** por brindarme siempre su apoyo.

A la **Ing. MSc. Ruth María Mercado García**, coordinadora de la carrera: Técnico Superior en Administración de la Producción Agropecuaria que imparte la **UNIDES**, sede Matagalpa, por su colaboración en hacer posible este triunfo.

A todos los maestros que a lo largo de este proceso compartieron sus conocimientos y nos brindaron su apoyo en los momentos de dificultad, por sus consejos y enseñanzas.

A todas aquellas personas que me brindaron su valioso aporte en la realización de la presente investigación.

A todos los que laboran en la finca El Esfuerzo, por su colaboración en brindarme información para la realización del presente documento.

Resumen

El presente trabajo de investigación, titulado “Plan de mejoramiento del manejo del ganado bovino e influencia de las fases lunares en la finca El Esfuerzo, Comarca El Cedro, municipio de El Cuá, durante el II semestre 2025”, tuvo como propósito diagnosticar y describir las prácticas de manejo actuales y proponer un plan de mejoramiento técnico que optimice los recursos y mejore la productividad del hato bovino en dicha finca.

Para ello, se consideró la posible influencia de las fases lunares sobre la reproducción y el comportamiento animal, integrando este conocimiento empírico dentro de un plan técnico con proyección a cinco años. Se empleó un diseño descriptivo con enfoque cualitativo. La información se obtuvo mediante una ficha técnica y un diagnóstico situacional proporcionados por la propietaria de la finca, complementados con visitas de campo y observación directa de las prácticas de manejo.

Como resultado, se elaboró un diagnóstico de la situación inicial y un inventario del hato bovino compuesto por 42 cabezas de ganado en el año 2025, lo que permitió formular una propuesta de plan de mejora y una proyección del hato para el período 2026–2030. En esta proyección se tomaron en cuenta índices técnicos productivos y el ciclo lunar en sus diferentes fases (Luna nueva, Cuarto creciente, Luna llena y Cuarto menguante) para la programación de la monta natural o inseminación artificial y la planificación de los partos.

Los resultados mostraron una evolución del hato compuesto por 49 cabezas de ganado para el año 2026, 55 cabezas para 2027, 62 cabezas para 2028, 68 cabezas para 2029 y 77 cabezas para 2030. Estos hallazgos indican que la implementación de un plan de manejo estructurado, que incorpore criterios técnicos y el uso planificado de las fases lunares, constituye una alternativa sostenible para mejorar la productividad ganadera a nivel de pequeñas y medianas fincas.

Palabras clave: Plan de mejoramiento, diagnóstico de la situación inicial, fases lunares, estro, productividad, hato bovino.

Opinión del tutor

Como tutor del trabajo de grado “Plan de mejoramiento del manejo del ganado bovino e influencia de las fases lunares en la finca El Esfuerzo, Comarca El Cedro, municipio de El Cuá, durante el II semestre 2025”, elaborado por el **Bachiller Henyell Osmani Zelaya Lumbí para optar al título de Técnico Superior en Administración de la Producción Agropecuaria**, hago constar primeramente que el tema de investigación seleccionado es pertinente, oportuno y presenta resultados que contribuyen al mejoramiento de la productividad en las fincas de pequeños y medianos ganaderos.

Asimismo, deseo expresar que el autor ha demostrado disciplina y dedicación en la realización de este trabajo de grado, tanto en la recolección de la información como en la estructura y redacción del documento, aspectos que se evidencian en su contenido y presentación.

En mi opinión, el trabajo de grado cumple con los criterios técnicos, metodológicos y científicos, y contribuye a la solución del problema focal identificado: el manejo del ganado sin registros técnicos ni asesoría veterinaria constante, y la poca creencia, por falta de evidencia técnica, en la influencia de las fases lunares en la reproducción y el comportamiento animal.

Por tanto, doy fe de que el trabajo de grado reúne los estándares científicos y metodológicos exigidos por la UNIDES, sede Matagalpa, para ser presentado y sometido a evaluación. Le deseo al autor los mayores éxitos que se merece por la responsabilidad y el empeño asumidos en su trabajo de investigación.

Ing. Isidro Alexander Obando Pichardo

Tutor

I. Introducción

La ganadería bovina constituye una de las principales actividades económicas de la zona norte de Nicaragua, siendo fuente de empleo, alimento y desarrollo rural. Sin embargo, en muchas fincas predomina un manejo empírico, con escasos registros y limitada asesoría técnica, lo que restringe la productividad y la sostenibilidad de los sistemas de producción.

En la finca El Esfuerzo se observan prácticas tradicionales influenciadas por el calendario lunar, donde la productora ajusta actividades como la monta natural según las fases de la luna. Este trabajo busca describir y analizar dichas prácticas y proponer un plan de mejoramiento técnico que optimice el manejo y la productividad del hato bovino.

Diversos estudios han documentado que la productividad del ganado bovino puede incrementarse mediante un manejo integral de la nutrición, la sanidad, la reproducción y la genética, apoyado en un plan técnico estructurado y adaptado a las condiciones de cada finca (Benavidez Rodríguez, 2021; Mazzini, 2025). Paralelamente, algunos autores han explorado la posible relación entre las fases lunares y variables reproductivas y productivas en bovinos (Restrepo Rivera, 2005; Muñoz García et al., 2023).

La finca El Esfuerzo está ubicada en la comunidad El Cedro, municipio de El Cuá, departamento de Jinotega, a un kilómetro al norte de la Escuela La Libertad, sobre la carretera que conduce del poblado de El Cuá a San José de Bocay. Esta ubicación le confiere condiciones climáticas y de acceso que permiten desarrollar una ganadería con potencial de mejora productiva y comercial.

La propietaria de la finca solicitó la elaboración de un plan de mejoramiento del manejo del ganado bovino que incluya objetivos claros y estrategias para la nutrición, la salud, la reproducción y el manejo integral del rebaño, incorporando la influencia de las fases lunares para orientar la obtención de crías hembras o machos según la preferencia productiva de la finca.

En este contexto se utilizó una metodología de análisis descriptivo y comparativo, basada en:

- a) la recopilación de información primaria mediante ficha técnica, entrevistas y observación directa del manejo actual del hato;
- b) la revisión y comparación de estudios científicos que abordan el manejo técnico del ganado bovino y la influencia de las fases lunares en la reproducción; y
- c) la elaboración de una propuesta de plan de mejoramiento y una proyección del hato a cinco años que integra índices técnicos productivos y el uso planificado de las fases lunares.

El documento está estructurado en capítulos. El primer capítulo presenta la introducción; en el segundo se plantea el problema de estudio; el tercero, los antecedentes; el cuarto, la justificación; en el quinto se formulan los objetivos; en el sexto se expone el marco teórico; en el séptimo se plantea la hipótesis; en el octavo se describe el diseño metodológico; en el noveno se presentan los resultados; en el décimo se realiza la discusión y análisis; en el onceavo se exponen las conclusiones; en el doceavo se formulan las recomendaciones; en el treceavo se detallan las referencias bibliográficas consultadas; y, finalmente, en el catorceavo capítulo se exponen los anexos.

II. Planteamiento del Problema

En la comunidad El Cedro, la mayoría de los pequeños productores manejan su ganado bovino sin un registro técnico sistemático ni asesoría veterinaria constante. A ello se suma la influencia de creencias relacionadas con las fases lunares en la reproducción y el comportamiento animal, sin que exista, a nivel local, suficiente evidencia técnica que respalde o descarte su impacto real.

Ante esta situación, surge la siguiente interrogante de investigación:

¿Cómo puede un plan de mejoramiento del manejo del ganado bovino, considerando las fases lunares, influir positivamente en la productividad de la finca El Esfuerzo?

III. Antecedentes

Diversos estudios han demostrado que la ganadería bovina puede mejorarse tanto en sistemas de doble propósito, con animales criollos o Cebú cruzados con razas lecheras, como en sistemas especializados, en los cuales se crían hembras para reemplazo en el hato o para la venta, incorporando buenas prácticas de manejo y, en algunos casos, la consideración de las fases lunares como factor complementario (Benavidez Rodríguez, 2021; Mazzini, 2025).

Un primer estudio realizado por Benavidez Rodríguez (2021) señala que el sector pecuario ha crecido de forma sostenida en los últimos diez años, con un promedio anual de 5 %, generando alrededor del 40 % del empleo en toda la cadena, especialmente en la cría de ganado para matanza, producción de leche y exportaciones en pie.

Un segundo estudio de Mazzini (2025) enfatiza que, para mejorar las prácticas de producción, los productores deben centrarse en aumentar la productividad, mejorar el bienestar animal y optimizar los recursos mediante un plan integral flexible, adaptado a las necesidades específicas de cada finca. Este plan

debe incluir clasificación por edad, sexo y propósito (cría, engorde, reemplazo), evaluación de la salud e historial de enfermedades, un plan de vacunaciones y desparasitaciones, vigilancia de problemas reproductivos y tasas de destete, así como la evaluación del estado de potreros, corrales, bebederos y comederos.

Un tercer antecedente clave es el libro *La Luna: el sol en los trópicos y su influencia en la agricultura*, de Restrepo Rivera (2005), que expone resultados sobre la relación entre la luna, los animales y el sexo de las crías. El autor sostiene que cuando la fecundación se logra en luna menguante hacia novilunio predomina el sexo femenino, y cuando se logra en luna creciente hacia plenilunio predomina el sexo masculino, siendo la luna llena el momento de mayor porcentaje de nacimientos. Esta propuesta teórica constituye una base importante para el presente estudio.

Un cuarto estudio, realizado por Muñoz García et al. (2023) en la región tropical mexicana, afirma que las fases lunares influyen en el rendimiento reproductivo de los animales, principalmente en la presentación del estro, la gestación, el momento del parto y el sexo de la descendencia en vacas cruzadas, a partir del análisis de un lote de 580 vacas durante el periodo 2010–2021. Estos autores concluyen, entre otros aspectos, que la luna llena puede reducir la presentación del estro en vacas cruzadas.

En contraste, un quinto estudio desarrollado por (Gallegos de La Hoya, 2017), reporta que no se encontraron diferencias significativas ($p > 0.05$) entre establos en la incidencia de partos por fase lunar. El 85 % de los partos ocurrieron fuera de los días exactos de cambio de fase lunar; el 15.1 % coincidió con el día exacto, el 24.4 % ocurrió de uno a dos días antes del cambio y el 29.3 % de uno a dos días después. Estos resultados sugieren que la influencia de la fase lunar sobre la incidencia del parto en bovinos no se sustenta completamente en la evidencia disponible y que podrían intervenir otros factores, como la presión atmosférica asociada a la luna llena (Gallegos de la Hoya et al., 2017; Restrepo Rivera, 2005).

Un sexto estudio en bovinos, realizado por Navarrete Patiño (2017), reporta que la luna sí ejerce una influencia en la determinación del sexo de la cría. Al analizar la frecuencia del sexo de las crías en relación con las fases lunares, se observó que durante la luna nueva predominan las crías hembras con 55.74 %, frente al 44.26 % de crías machos; en cuarto menguante las crías hembras representan el 56.68 % y los machos el 43.32 %. En cambio, durante la luna llena, el 54.24 % son crías machos y el 45.76 % hembras, y en cuarto creciente el 52.72 % son crías machos y el 47.28 % hembras (Navarrete Patiño, 2017).

Estos seis antecedentes orientaron el presente trabajo y, por su relevancia, se incorporaron sus hallazgos para fortalecer la discusión y el análisis de los resultados obtenidos en la finca El Esfuerzo. De esta forma, se articulan los objetivos y las variables de la investigación con un plan de mejora del ganado bovino que parte de un diagnóstico inicial y propone una proyección a cinco años, con estrategias para nutrición, salud, reproducción, manejo del rebaño y un sistema de monitoreo y evaluación continua, incorporando la influencia de las fases lunares como tecnología apropiada y accesible para pequeños y medianos ganaderos.

IV. Justificación

El desarrollo de un plan de mejoramiento del manejo del ganado bovino permitirá optimizar los recursos disponibles en la finca El Esfuerzo, incrementar la producción de leche y carne, y mejorar la sanidad y el bienestar animal. Asimismo, el análisis del rol de las fases lunares permitirá integrar el conocimiento empírico con el conocimiento técnico, fortaleciendo la toma de decisiones de los productores locales.

También se aborda la problemática de la baja productividad y la degradación de las pasturas, lo cual afecta la rentabilidad de la ganadería bovina. El presente estudio aporta criterios para una gestión más adecuada de los pastos y una mejora en la sostenibilidad ambiental, al optimizar el uso de recursos naturales y reducir la erosión.

Por lo tanto, esta investigación es relevante porque proporciona soluciones prácticas para incrementar la eficiencia productiva de la finca, fortalecer la economía de los ganaderos y contribuir al desarrollo sostenible del sector en el municipio. Además, fortalece la capacidad de la finca para asegurar el autoconsumo y suplir los mercados con excedentes de producción, consolidando un ciclo de mejora continua en sus procesos.

El estudio busca generar conocimiento técnico y replicable, con capacidad de adaptación a las necesidades específicas de otras fincas con características similares. De esta manera, se pretende lograr un impacto técnico–científico que contribuya a la mejora de los procesos productivos del ganado bovino, no solo en la finca El Esfuerzo, sino también en otros productores de las comunidades que dependen de este rubro.

V. Objetivos

Objetivo general.

Diseñar un plan de mejoramiento del manejo del ganado bovino, considerando la influencia de las fases lunares en la finca El Esfuerzo, Comarca El Cedro, municipio de El Cuá, durante el II semestre 2025.

Objetivos Específicos

1. Diagnosticar las prácticas actuales de manejo del ganado bovino en la finca El Esfuerzo.
2. Analizar la influencia de las fases lunares sobre la reproducción y el comportamiento del ganado bovino en la unidad de producción.
3. Proponer un plan técnico de manejo integral y sostenible, con una proyección a cinco años, que incorpore criterios técnicos y la planificación de actividades reproductivas en función del ciclo lunar.

VI. Marco Teórico

El estudio se fundamentó en las teorías relacionadas con la ganadería bovina, el manejo integral, las fases lunares y la productividad bovina.

La ganadería bovina es una actividad pecuaria destinada a la producción de carne y leche, cuya eficiencia depende del manejo nutricional, reproductivo, sanitario y genético del hato (A, 2021), (Mazzini, 2025). El manejo integral implica la planificación y ejecución de prácticas técnicas que incluyen alimentación balanceada, sanidad preventiva, selección genética, infraestructura adecuada y registros productivos y reproductivos (Mazzini, 2025).

Las fases lunares corresponden a los períodos del ciclo lunar (luna nueva, cuarto creciente, luna llena y cuarto menguante), tradicionalmente asociadas a cambios en el comportamiento de las plantas, los animales y las mareas. Diversos autores han explorado la posible relación entre estas fases y la presentación del estro, la gestación, el momento del parto y el sexo de la descendencia en bovinos (J., 2005); (Muñoz García, 2023); (Navarrete patíño, 2017).

La productividad bovina se entiende como la medida del rendimiento en leche, carne o número de crías por unidad de tiempo, en función del manejo aplicado y de las condiciones ambientales, económicas y tecnológicas del sistema de producción (Caldera Navarrete, 2024). La eficiencia reproductiva es un pilar fundamental de dicha productividad, ya que permite asegurar un flujo constante de crías para reposición y comercialización.

Nicaragua, un país predominantemente agropecuario, depende en gran medida de la ganadería bovina para el sustento de su economía y la seguridad alimentaria de su población. En la región suroriental del país se ha documentado una baja eficiencia reproductiva, con tasas de natalidad cercanas al 58 %, vinculada a deficiencias en el manejo reproductivo y sanitario (Caldera Navarrete et al., 2024).

En el plano normativo, (Nicaragua, 2009) Ley de Fomento al Sector Lácteo y del Vaso de Leche Escolar (Ley N.º 688, 2009) promueve el desarrollo del sector

lácteo y reconoce la importancia de elevar la productividad y la calidad de la leche para abastecer tanto el mercado interno como las exportaciones. Asimismo, (Nicaragua A. N., 2022) la Ley del Digesto Jurídico Nicaragüense de la materia Empresa, Industria y Comercio (Ley N.º 1097, 2022) ordena el marco legal relacionado con la empresa y el comercio, creando mecanismos como la Ventanilla Única de Comercio Exterior de Nicaragua (VUCEN), que facilita los trámites de exportación.

En cuanto a las fases lunares, Restrepo Rivera (2005) explica que la división del año en meses y semanas proviene de los movimientos de la Luna y que cada lunación comprende aproximadamente 29.53 días, dividida en cuatro etapas principales: luna nueva, cuarto creciente, luna llena y cuarto menguante. A partir de estas fases, el autor desarrolla una propuesta sobre la influencia lunar en la agricultura y en la determinación del sexo de las crías animales.

Por su parte, Muñoz García et al. (2023) señalan que, aunque los factores ambientales como precipitación, temperatura, humedad relativa y disponibilidad de forraje son determinantes para el comportamiento y la fisiología animal, también se ha planteado que la intensidad luminosa de la luna, la gravedad lunar y el campo electromagnético terrestre podrían influir en algunos procesos reproductivos. No obstante, los autores advierten que la cantidad de estudios controlados que analizan el efecto de las fases lunares en animales domésticos sigue siendo limitada, por lo que no es posible establecer conclusiones definitivas para todas las condiciones de producción.

En conjunto, estos aportes teóricos sustentan la importancia de:

- mejorar integralmente el manejo bovino;
- aprovechar el marco legal que estimula la productividad y la calidad; y
- explorar, de manera crítica y sistemática, la posible contribución de las fases lunares a la planificación reproductiva del hato.

VII. Hipótesis

La aplicación de un plan de mejoramiento del manejo bovino, considerando la influencia de las fases lunares, incrementará la productividad y la eficiencia reproductiva del hato en la finca El Esfuerzo.

VIII. Diseño Metodológico

Se empleó un enfoque cualitativo con diseño descriptivo, adecuado para conocer en profundidad la situación actual del manejo del ganado bovino en una finca específica y describir la forma en que la propietaria incorpora o no el uso de las fases lunares en sus decisiones reproductivas. Este diseño permitió recuperar información directamente de la productora, así como de la observación del contexto real de producción.

8.1. Diseño General de la Investigación

Para investigar el funcionamiento del sistema de producción se utilizó una ficha técnica (Anexo 1), que permitió obtener información sobre: producción ganadera, área total de la finca, área agrícola, área pecuaria (pastos), número de cabezas de ganado bovino, manejo tecnológico y productividad. Adicionalmente, se incluyeron preguntas específicas para indagar si la propietaria toma en consideración el método natural de la luna como referente en la monta natural para intentar influir en el sexo de las crías.

El trabajo de campo incluyó:

- Visitas a la finca;
- observación directa de las instalaciones, potreros, corrales, bebederos y prácticas de manejo;

- Entrevista semiestructurada con la propietaria, centrada en el manejo reproductivo, sanitario y nutricional; y
- Revisión de registros disponibles y de la información recopilada en el formato de diagnóstico situacional (Anexo 2).

8.1.1. Variables de investigación

- Prácticas actuales de manejo bovino
- Influencia de las fases lunares en la reproducción

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variables de producción ganadera	Sub variable	Indicador	Unidad de medida
1. Prácticas actuales de manejo bovino	Situación actual del ganado bovino	Análisis del rebaño	Animales por edad y sexo
		Evaluación de la salud	Prácticas sanitarias
		Análisis de la producción	Tasa de destete, descarte, Litros de leche y kilogramos de carne
		Revisión de instalaciones	Carga animal, kg, m ² , número de bebederos y comederos
		Manejo de pasturas	Kg/manzana, porcentaje de uso de pasto
2. Influencia de las fases lunares en la reproducción	Fases de la luna	Luna Nueva	Número de partos, sexo de la cría
		Cuarto Creciente	Número de partos, sexo de la cría
		Luna Llena	Número de partos, sexo de la cría
		Cuarto Menguante	Número de partos, sexo de la cría

Nota: Esta tabla muestra cómo se operacionalizó cada variable del estudio.

8.1.2. Población y muestra.

En el estudio se contempló la totalidad de la población de la finca El Esfuerzo en el año 2025: 42 cabezas de ganado bovino y 52 manzanas de extensión. Debido al tamaño de la unidad de producción, no fue necesario seleccionar una muestra, sino que se trabajó con el universo completo.

8.1.3. Recolección de datos.

La recolección de datos se realizó en un solo momento, a través de un diagnóstico de la situación actual del sistema de producción.

Se utilizó un formato de diagnóstico situacional (Anexo 2) que contempló:

- Análisis del rebaño (clasificación por edad, sexo y propósito: cría, engorde, reemplazo);
- Evaluación de la salud (historial de enfermedades, vacunaciones, desparasitaciones y problemas reproductivos);
- Análisis de la producción (edad de destete, ganancia de peso, tasas de descarte);
- Revisión de instalaciones (estado de potreros, corrales, bebederos y comederos);
- Manejo de pasturas (disponibilidad y calidad del forraje).

La información recolectada se sistematizó y procesó mediante hojas de cálculo en Excel, lo que permitió obtener cuadros y figuras para el análisis descriptivo de la situación actual y la proyección del hato a cinco años.

IX. Resultados

En cuanto al procesamiento de los datos, se realizó un análisis descriptivo de la información obtenida en campo. El procesamiento se efectuó mediante la utilización de la herramienta Excel, en la cual se tabularon y analizaron los datos relacionados con el hato, las áreas de la finca y las prácticas de manejo.

9.1. Diagnóstico inicial.

9.1.1. Inventario del hato bovino:

Tabla 2. Inventario inicial y final del hato bovino (Año 2025)

Categorías	Inventario Inicial	Entradas		Salidas				Total inventario
		Nacimientos	Compra	Muerte	Descarte	Venta	Otras salidas	
Terneritas 0-1 año	8							8
Vaquillas de 1-2 años	2							2
Vaquillas de 2-3 años	2							2
Vaquillas > a 3 años	1							1
Vacas horras	3							3
Vacas gestantes	4							4
Vacas paridas	14							14
Sub total hembras	34							34
Terneros de 0-1 año	5	1						6
Novillos de 1-2 años	1					1		---
Novillos de 2-3 años	---							---
Novillos > a 3 años	---							---
Toros	2							2

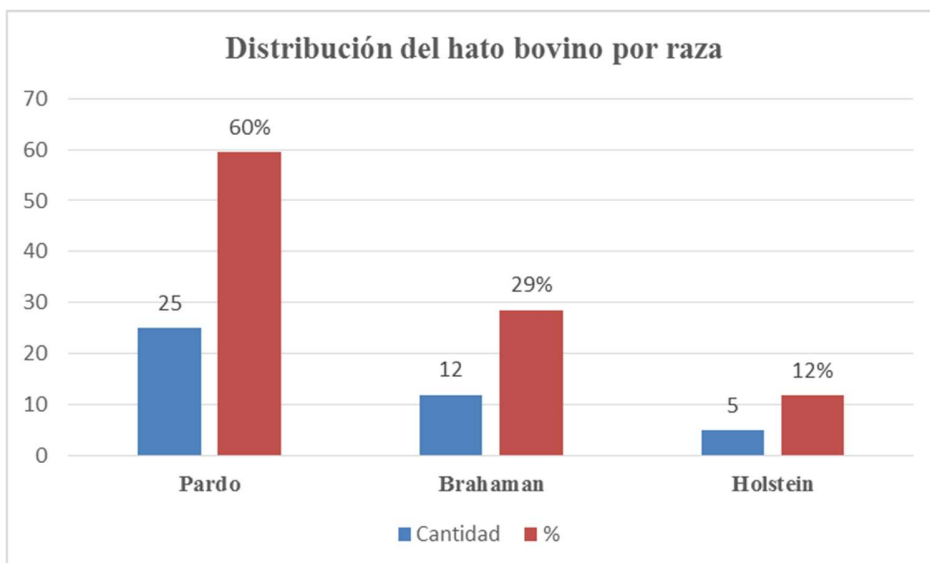
Sub total machos	8							8
TOTAL GANADO BOVINO	42							42
Equinos hembra caballar	1							1
Sub total equinos	1							1
TOTAL EQUINO	1							1
TOTAL	43							43

Nota: Elaboración propia sobre la base de la ficha técnica proporcionada por la propietaria de la finca El Esfuerzo.

Figura 1. Distribución del hato bovino por sexo (Año 2025), finca El Esfuerzo.



Figura 2. Distribución del hato bovino por raza Año 2025, finca El Esfuerzo.



9.2. Situación general de la finca:

Tabla 3. Situación actual de manejo (Año 2025).

Indicador	Situación encontrada	Observaciones
Objetivos y metas	No están claros	No está documentado
Plan de nutrición y alimentación	No hay Tipos de pastos: 15 manzanas de Marandú 10 manzanas de Toledo 16 manzanas de pasto natural.	No adecuado, se hace rotación de potreros no planificado y suplementación sin previa planificación de requerimientos. Se provee agua de quebrada y bebederos, pero son insuficientes. La carga animal registrada es de 0.98 unidades animales por manzana de potrero, indicador que expresa la relación entre el número de animales y la

		<p>superficie disponible de pastoreo. Este valor evidencia una subutilización aproximada del 50 % del área de pasto disponible, lo cual sugiere un manejo extensivo con potencial de intensificación mediante ajustes en el sistema de pastoreo, mejoramiento forrajero o incremento gradual del número de animales, siempre que las condiciones productivas del suelo y la disponibilidad de alimento lo permitan.</p> <p>Definición técnica:</p> <p>La carga animal se define como el número de animales o unidades animales que pueden ser sostenidas por una determinada superficie de terreno durante un periodo específico, sin afectar negativamente la productividad del pasto ni el bienestar animal.</p>
Plan de manejo reproductivo	<ul style="list-style-type: none"> - 25 cabezas de la raza Pardo (62.5%). - 12 cabezas de Brahaman (25%). - 5 cabezas de la raza Holstein (12.5%) 	<p>Uso de toros de buena calidad genética sin manejo específico.</p> <p>Monta natural con dos toros Brahaman de tres años de edad.</p> <p>No se incorpora la influencia de la Luna.</p> <p>No uso de criterios técnicos.</p>
Plan sanitario y de bienestar animal.	No hay	Se hace muy tradicional.

		Poca limpieza y desinfección de corrales.
Plan de manejo de instalaciones y equipos	No hay	Hay cercas nuevas tradicionales. No se consideran inversiones en nuevas tecnologías
Plan de gestión de personal y capacitación	No hay	Están definidos los roles y responsabilidades de trabajos; pero no sobre buenas prácticas ganaderas, manejo reproductivo, sanitario y registros.
Resumen:		
Eficiencia productiva	Baja por destete tardío (12 meses).	
Avance tecnológico	Bajo (no hay inversión en tecnología como cercas eléctricas, ni uso de exámenes en laboratorios)	
Valor agregado del	0% (no hay valor agregado a la producción).	
Precio de venta	Leche C\$16.00/litro, Terneros de 2 años \$15,000	
Ingresos netos estimados	Bajos	
Rentabilidad	Baja	
Competitividad	Baja	
Calidad de Producto	Baja	

Nota: Elaboración propia sobre la base de la ficha técnica proporcionada por la propietaria de la finca El Esfuerzo.

En síntesis, el diagnóstico evidencia:

- Ausencia de objetivos y metas documentadas;
- Inexistencia de un plan formal de nutrición y alimentación, a pesar de contar con 41 manzanas de pastos;
- Falta de un plan de manejo reproductivo estructurado, aunque se utilizan toros Brahman de buena calidad genética para la monta natural;
- Ausencia de un plan sanitario y de bienestar animal sistemático;

- Carencia de un plan de gestión de personal y capacitación en buenas prácticas ganaderas;
- Subutilización del área de pastos, con una carga animal de 0.98 animales por manzana de potrero.

9.3. Situación propuesta en el plan de mejora:

Tabla 4. Situación recomendada de manejo (Año 2025 y 2026 al 2030).

Indicador	Situación recomendada (Ver más detallado en el ítem Recomendaciones)	Comentarios
Objetivos y metas claras	Acortar el periodo de destete de 12 meses a 10 meses.	Es beneficioso para la vaca y el ternero.
Plan de nutrición y alimentación	El tipo de pasto está bastante bien. Tipos de pastos: 15 manzanas de Marandú 10 manzanas de Toledo 16 manzanas de pasto natural.	Es necesaria la rotación de potreros con una carga animal más adecuada, hay subutilización.
Plan de manejo reproductivo	<ul style="list-style-type: none"> - 25 cabezas de la raza Pardo (62.5%). - 12 cabezas de Brahaman (25%). - 5 cabezas de la raza Holstein (12.5%) 	El mejoramiento reproductivo se plantea mediante la combinación de inseminación artificial y monta natural controlada, utilizando sementales de la raza Brahman de aproximadamente tres años de edad, seleccionados con base en criterios zootécnicos como condición corporal, sanidad, fertilidad comprobada y aptitud reproductiva. De manera complementaria, se

		considera la influencia de las fases lunares tradicionalmente asociadas con mayor fertilidad, particularmente la luna creciente y luna llena, como criterio empírico de programación reproductiva, tomando en cuenta prácticas locales de manejo ganadero.
Plan sanitario y de bienestar animal.	Vacunación, desparasitación externa e interna y manejo de partos considerando la influencia lunar.	La prevención es más rentable que la cura, limpieza y desinfección de corrales.
Plan de manejo de instalaciones y equipos	Incorporar un plan de mantenimiento y mejora con inversiones de retorno factible.	
Plan de gestión de personal y capacitación	<ul style="list-style-type: none"> - Registros - Análisis periódico - Gestación y parto - Manejo del rebaño - Nutrición, suplementación y ensilajes - Calendario de actividades 	Definir roles y responsabilidades de trabajos; sobre buenas prácticas ganaderas, manejo reproductivo, sanitario y registros.
Resumen:		
Eficiencia productiva	Medía si se consigue un destete más temprano (10	
Avance tecnológico	Medio (si se hacen inversión en tecnología como cercas eléctricas, y uso de exámenes coprológicos	
Valor agregado del producto	0% (dar valor agregado a la producción, derivados de lácteos).	
Precio de venta	Leche C\$16.00/litro, Terneros de 2 años \$15,000	
Ingresos netos estimados	Medio	
Rentabilidad	Media	
Competitividad	Media	
Calidad de Producto	Alta	

La propuesta de plan de mejora plantea, entre otros aspectos:

- Acortar el período de destete de 12 a 10 meses;
- Optimizar la rotación de potreros y el uso de las diferentes especies de pastos;
- Incorporar un plan sanitario con vacunación y desparasitación programada;
- Mejorar la infraestructura y el equipamiento;
- Establecer registros productivos y reproductivos;
- Integrar la planificación de la monta natural considerando las fases lunares.

9.4. Proyección del hato a cinco años:

9.4.1. Evolución del hato referencial

Se tomó como punto de partida el hato referencial del año 2025, compuesto por 42 cabezas (34 hembras y 8 machos) organizadas en seis categorías de ambos sexos, pertenecientes a las razas Pardo, Brahman y Holstein. A partir de este inventario y considerando índices técnicos de mortalidad, parición, reemplazo y descarte, se proyectó la evolución del hato para el período 2026–2030, incorporando la planificación reproductiva con base en las fases lunares.

Tabla 5. Movimiento y proyección del hato período del 2026 al 2030.

CATEGORÍAS	2026**	2027	2028	2029	2030
Terneras 0-1 año *	7	6	6	7	7
Vaquillas 1-2 años	9	7	6	6	7
Vaquillas 2-3 años	2	7	7	6	6
Vaquillas > a 3 años	1	2	3	4	4
Vacas horras	2	6	3	3	2
Vacas gestantes	3	3	3	6	3
Vacas paridas	11	6	9	7	11
Sub total hembras	35	36	37	39	40
Terneros 0-1 año*	12	6	6	6	7
Novillos 1-2 años	0	11	6	6	7
Novillos 2-3 años	0	0	11	6	6
Novillos > a 3 años	0	0	0	9	15
Toros	2	2	2	2	2
Sub total machos	14	19	25	29	37
TOTAL	49	55	62	68	77
Crecimiento sostenido	7	6	7	6	9
% de crecimiento	16	12	13	10	13

Ver anexo 3. (Cuadros de apoyo al movimiento y proyección del hato bovino)

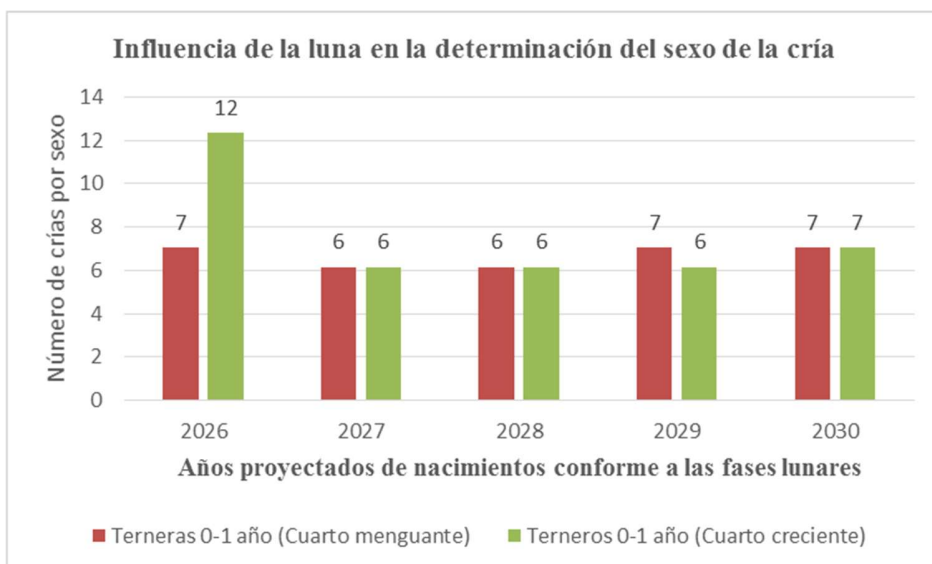
* Se tomó en cuenta la influencia de la luna.

** Hay un incremento de 7 cabezas con relación al inventario final del 2025.

ÍNDICES TÉCNICOS PARA PROYECCIONES		
Mortalidad de terneros	0-1 año	12%
	1-2 años	6%
	2-3 años	3%
% de parición		75%
% de reemplazo		20%
% de descarte		20%

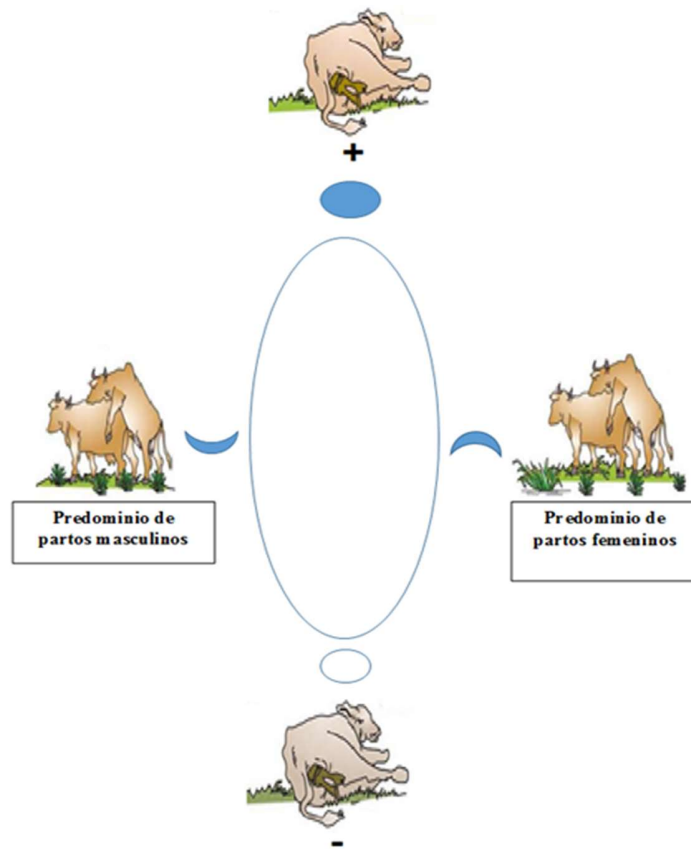
Nota: Elaboración propia sobre la base de los resultados de la investigación.

Figura 3. Influencia de la luna en la determinación del sexo de la cría período del 2026 al 2030.



La Figura 3 resume la distribución esperada del sexo de las crías en función de la programación de la monta en las diferentes fases lunares para el período 2026–2030, lo que permite visualizar la proporción estimada de hembras y machos si se aplica de forma sistemática el criterio lunar en la planificación reproductiva.

Figura 4. Influencia de las fases lunares en la monta y el parto



Nota. Tomado de (Jairo, 2005).

Esta figura esquematiza la relación propuesta entre las fases lunares y el momento de la monta o inseminación, así como el posible efecto sobre el momento y las características del parto. Sirve como guía visual para la programación de las actividades reproductivas en el plan de mejora.

Tabla 6. Calendario lunar año 2026 para proyectar la monta y determinar el sexo y la cría.

Mes	Luna Nueva	Cuarto Creciente	Luna Llena	Cuarto Menguante
Enero	18	25	3	10
Febrero	17	24	2	9
Marzo	18	25	3	10
Abril	17	24	2	9
Mayo	16	23	1 y 31	8
Junio	14	21	30	6
Julio	14	21	29	6
Agosto	13	20	28	5
Septiembre	11	18	26	3
Octubre	11	18	26	3
Noviembre	9	16	24	1
Diciembre	9	16	24	31

Fuente: Tomado de (GoogleTheSkyLive, 2025)
<https://calendario.ideal.es>

X. Discusión y Análisis

10.1. Variable 1. Prácticas actuales de manejo bovino

A partir de los resultados de la Tabla 2 y la Figura 1 se observa que el inventario inicial del hato bovino en la finca El Esfuerzo está compuesto por 34 hembras y 8 machos, lo que representa una base importante para la producción de leche y la obtención de crías de reemplazo. Sin embargo, la ausencia de registros detallados y de un plan formal de manejo limita el aprovechamiento de este potencial.

La información de la Tabla 3 revela que no existen objetivos y metas productivas claras y documentados, ni un plan estructurado de nutrición, reproducción, sanidad y manejo de instalaciones. Aunque la finca cuenta con 41 manzanas de pastos distribuidas en Marandú, Toledo y pasto natural, la carga

animal de 0.98 animales por manzana indica subutilización del área disponible y oportunidad para mejorar la eficiencia de uso del forraje.

Estas condiciones son consistentes con lo señalado por Benavidez Rodríguez (2021), quien describe que una parte importante de las fincas de pequeños y medianos productores en Nicaragua presenta manejo empírico y baja tecnificación. Asimismo, Mazzini (2025) subraya que la falta de planificación integral y de registros limita la capacidad de los productores para tomar decisiones informadas y mejorar la productividad y el bienestar animal.

El plan de mejora propuesto (Tabla 4) responde a estas debilidades al plantear acciones concretas como:

- Reducción del período de destete a 10 meses;
- Mejora de la rotación de potreros;
- Diseño de un plan sanitario;
- Definición de roles y responsabilidades del personal;
- Uso de registros reproductivos y productivos.

Estas medidas se alinean con las recomendaciones de Caldera Navarrete et al. (2024), quienes encontraron que una adecuada gestión del manejo reproductivo y sanitario es clave para aumentar la eficiencia reproductiva y productiva del ganado bovino en Nicaragua.

10.2. Variable 2. Influencia de las fases lunares en la reproducción (Resultados del estudio)

En el contexto de la finca El Esfuerzo, la consideración de las fases lunares se integró en la proyección del hato a cinco años, especialmente en la programación de la monta natural y la estimación del sexo de las crías. Con base en la planificación presentada en la Tabla 5 y la representación gráfica de la Figura 3, se estimó que, al programar la monta en cuarto menguante y luna nueva, se obtendría una mayor

proporción de crías hembras, mientras que al programarla en cuarto creciente y luna llena se incrementaría la proporción de crías machos.

Los resultados de la proyección muestran un incremento progresivo del número total de animales de 49 cabezas en 2026 a 77 cabezas en 2030, lo que refleja el efecto combinado de la mejora en el manejo general y de la planificación reproductiva. En términos de distribución por sexo, la proyección sugiere que es posible ajustar, en cierta medida, la proporción esperada de hembras y machos mediante la programación de la monta según el calendario lunar definido en la Tabla 6.

Es importante señalar que estos resultados corresponden a una proyección técnica basada en la articulación entre el diagnóstico de la finca y los criterios de planificación lunar, y que su validación definitiva requeriría el seguimiento de registros reproductivos durante varios años, considerando el momento exacto de la monta y de los partos en cada fase lunar.

10.3. Contraste de los resultados con otros estudios

Al contrastar los resultados de la proyección con los antecedentes revisados, se observa una coincidencia con lo planteado por Restrepo Rivera (2005) y Navarrete Patiño (2017), quienes reportan una mayor frecuencia de crías hembras cuando la fecundación se logra en luna nueva o cuarto menguante y una mayor proporción de machos en cuarto creciente y luna llena. La planificación realizada en la finca El Esfuerzo toma como referencia estas tendencias teóricas para orientar la programación de la monta.

Por otra parte, los resultados proyectados deben interpretarse con cautela, ya que estudios como el de Gallegos de la Hoya et al. (2017) no encontraron diferencias significativas en la incidencia de partos por fase lunar en condiciones de establos comerciales, indicando que la influencia de la luna podría estar modulada por otros factores ambientales y de manejo. Asimismo, Muñoz García et al. (2023) señalan que, aunque existen indicios de relación entre fases lunares y variables

reproductivas, la evidencia científica aún es limitada y no concluyente para todas las realidades productivas.

En este sentido, el presente estudio aporta una propuesta aplicada a una finca específica, que integra el conocimiento tradicional de la productora con criterios técnicos de manejo. Aunque no se realizaron pruebas experimentales controladas, la proyección estructurada del hato constituye un punto de partida para futuros estudios con diseños experimentales que permitan confirmar o refutar, con mayor rigor, la influencia efectiva de las fases lunares sobre la reproducción bovina en el contexto local.

XI. Conclusiones

En correspondencia con los objetivos planteados y con base en los resultados obtenidos, se formulan las siguientes conclusiones:

Conclusión 1 (Variable 1: Prácticas actuales de manejo bovino).

El diagnóstico inicial evidenció que la finca El Esfuerzo presenta un manejo ganadero predominantemente empírico, con ausencia de planes formales de nutrición, sanidad, reproducción y manejo de instalaciones, así como subutilización de las áreas de pasto. La propuesta de plan de mejora formulada en este estudio ofrece una ruta técnica para incrementar la productividad del hato mediante la reducción del período de destete, la optimización de la rotación de potreros, la implementación de un plan sanitario y el uso sistemático de registros productivos y reproductivos, contribuyendo a una mayor eficiencia y sostenibilidad del sistema de producción.

Conclusión 2 (Variable 2: Influencia de las fases lunares en la reproducción).

La integración de las fases lunares en la planificación reproductiva permitió elaborar una proyección del hato a cinco años en la que se estima un incremento de 49 a 77 cabezas de ganado bovino entre 2025 y 2030, con una distribución de crías hembras y machos ajustada según la programación de la monta en luna nueva, cuarto creciente, luna llena y cuarto menguante. Aunque estos resultados corresponden a una proyección teórica sustentada en índices técnicos y literatura existente, constituyen una alternativa de manejo que articula el conocimiento tradicional con el enfoque técnico y que puede ser validada y ajustada mediante el registro y seguimiento de los eventos reproductivos en la finca.

XII. Recomendaciones

En función de las variables estudiadas y de los resultados obtenidos, se recomienda lo siguiente:

Para la Variable 1: Prácticas actuales de manejo bovino

1. Repetir estudios similares en otras localidades del municipio de El Cuá, incorporando diseños experimentales y registros detallados del manejo reproductivo y productivo, utilizando las mismas razas presentes en la finca (Pardo, Brahman y Holstein).
2. Acortar el período de destete de 12 a 10 meses, de manera que el ternero incremente el consumo de alimento sólido y la vaca disponga de mayor tiempo para recuperarse y prepararse para la siguiente gestación.
3. Implementar arreglos en Sistemas Silvopastoril, combinando ordenadamente la pastura natural con árboles y arbustos de pantas leguminosas seleccionadas acorde a las condiciones edafoclimáticas de la finca, así como también el establecimiento de plantaciones compactas de leguminosas que

permita contar con un banco de proteínas, dentro de las especies recomendadas están, el arachis, leucaena y madero negro.

4. Implementar una rotación planificada de pasturas, acompañada de la provisión de agua limpia mediante bebederos bien distribuidos y de una suplementación basada en los requerimientos nutricionales de cada categoría animal.
5. Realizar mediciones de la cantidad de forraje (pasto) disponible por unidad de área en (kg/m^2) en los potreros de la finca, para estimar la producción total de biomasa y así planificar de forma eficiente el pastoreo, determinar la carga animal y asegurar la sostenibilidad de los pastos, evitando el sobrepastoreo o subpastoreo, y buscar la mayor eficiencia.
6. Diseñar e implementar un plan de mejoramiento genético que combine el uso de inseminación artificial y el manejo específico de los sementales utilizados en la monta natural, considerando los objetivos de producción de leche, carne y reemplazo.
7. Establecer un calendario sanitario que incluya vacunaciones obligatorias y opcionales, desparasitación interna y externa, y protocolos para la atención de partos y problemas reproductivos, acompañado de una mayor frecuencia en la limpieza y desinfección de corrales.
8. Incorporar un plan de mantenimiento de cercas, comederos, bebederos y corrales, y considerar inversiones en tecnologías como cercas eléctricas o mejoras en la infraestructura que reduzcan el estrés por calor y favorezcan el bienestar animal.
9. Mantener registros detallados de producción, salud y costos del sistema de producción, de modo que la finca pueda evaluar periódicamente el avance del plan de mejora y tomar decisiones informadas.

10. Realizar revisiones periódicas del plan de manejo para identificar desviaciones, analizar sus causas y ajustar las estrategias de acuerdo con los resultados obtenidos y las condiciones cambiantes del entorno.

Para la Variable 2: Influencia de las fases lunares en la reproducción

Definición: La influencia de las fases lunares en la reproducción se define como la posible relación entre los ciclos lunares (luna nueva, creciente, llena y menguante) y el comportamiento reproductivo del ganado bovino, particularmente en la manifestación del celo, la tasa de concepción y la programación de servicios reproductivos, de acuerdo con prácticas empíricas utilizadas por productores ganaderos.

11. Se recomienda que, en futuras investigaciones o planes de manejo reproductivo, se incorpore la sincronización de celos como estrategia complementaria, utilizando protocolos hormonales debidamente planificados y adaptados a las condiciones del sistema productivo. Esta sincronización podría programarse en concordancia con las fases lunares tradicionalmente asociadas a mayor fertilidad, con el fin de evaluar su efecto combinado sobre la eficiencia reproductiva, la tasa de preñez y la uniformidad de los partos.
12. Llevar registros específicos que relacionen la fecha y fase lunar de la monta con el sexo de la cría, a fin de generar evidencia propia de la finca sobre la posible influencia de las fases lunares en la determinación del sexo y en la presentación del parto, lo que permitirá validar o ajustar la estrategia a mediano plazo.
13. Considerar los resultados de futuros estudios científicos y experiencias de otros productores sobre la influencia de la luna en la reproducción bovina, manteniendo una actitud crítica y abierta a la actualización de las prácticas de manejo según nueva evidencia técnica.

Línea de investigación futura:

14. Para futuros estudios se recomienda incorporar variables relacionadas con la nutrición y alimentación del hato bovino, así como la implementación de programas de inseminación artificial, con el propósito de evaluar su influencia directa sobre los indicadores reproductivos y productivos. Estas variables podrían plantearse como hipótesis de investigación, orientadas a determinar si una mejora en la calidad nutricional y el uso de biotecnologías reproductivas incrementan la eficiencia reproductiva, la tasa de preñez y el mejoramiento genético del hato.

XIII. Bibliografía

- A, B. R. (2021). Caracterización de fincas, producción de leche y ganancia de peso pre destete en ganado doble propósito en los municipios Condega, Somoto, Palacaguina, San Lucas y Las Sabanas, Nicaragua .
- Alcaldía El Cuá. (2025). Planificación y catastro. El Cuá.
- Caldera Navarrete, N. A. (2024). Caracterización del manejo reproductivo bovino en fincas ganaderas de la región oriental dl país (Managua, Masaya, Granada, Carazo) Universidad Internacional para el Desarrollo Sostenible. . Revista Ciencia y Sociedad 2025 Vol. 1 Num. 2.
- Gallegos de La Hoya, M. et al. (2017). Influencia de la fase lunar sobre ocurrencia de partos en vacas.
- GoogleTheSkyLive. (2025). TheSkyLive. Obtenido de Calendario lunar 2026: <https://calendario.ideal.es>
- INIDE, (2011). Fotografías de mapas IV Censo Agropecuario.
- J., R. (2005). La Luna "El Sol en los trópicos y su influencia en la agricultura". Cali.
- Jairo, R. (2005). La Luna "El Sol Nocturno en los trópicos y su influencia en la agricultura" Imágen del sexo de los animales Pg. 134. Cali, Colombia.
- Mazzini. (2025). La producción de ganado vacuno para carne.
- Muñoz García, C. et al. (2023). Fases lunares y su influencia en las variables reproductivo de los bovinos en el trópico seco.
- Navarrete patíño, J. (2017). Determinación de la influencia de las fases lunares en el sexo de crías en hatos lecheros.
- Nicaragua, A. N. (2009). Ley de Fomento al Sector Lácteo y del Vaso de Leche Escolar. Ley No. 688 . Managua.
- Nicaragua, A. N. (2022). Ley del Digesto Jurídico Nicaraguense de la materia empresa, Industria y Comercio Ley No. 1097. Managua.

XIV. Anexos

Anexo 1. Ficha técnica finca El Esfuerzo

I. DATOS GENERALES Y TÉCNICOS DE APOYO AL TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Propietario	:	Sra. María Magdalena Rodríguez Lumbí
Ubicación	:	El Cedro de la Escuela La Libertad 1kilómetro al Norte
Distancia de la ciudad de Jinotega	:	75 kilómetros
Área total de la finca en manzanas	:	51 manzanas
Área agrícola	:	9 manzanas
Área en manzanas pecuarias	:	41 manzanas de pasto (Marandú, Toledo y Natural)
Documento legal	:	Escritura en Derechos Reales
Altitud	:	520 msnm
Pluviosidad	:	2000 a 2500 mm anual
Temperatura	:	Máxima 31° Mínima 21°C
Coordenadas geográficas	:	13°27'29"N 85°36'6"W
Suelo	:	Franco arcilloso
Topografía	:	Ondulado
Acceso	:	Carretera adoquinada que conduce a San José de Bocay, y trochas internas
Manejo tecnológico	:	Semi tecnificado
Potencial agro turístico	:	Fuentes de agua, pozos, quebradas de todo tiempo, y anida el Guardabarranco.

II. DATOS DE PRODUCCIÓN

Cultivos	:	Maíz comercial para autoconsumo y Comercio.
Área en Manzanas	:	9 manzanas maíz comercial
Hato ganadero bovino	:	42 cabezas, de las cuales 14 son vacas lecheras
Hato equino caballar	:	1 hembra.
Producción esperada (QQ) (Litros).	:	Maíz 480 quintales (53 quintales por manzana) Leche 25,550 litros anuales (6.75/vaca/día/270 días del periodo lactante).

III. INFRAESTRUCTURA

1 Manzana que incluye (1 Casa de la finca y 3 Bodegas)

Anexo 2. Formato de diagnóstico situacional

Descripción	Indicadores			
Análisis del rebaño	Edad por categoría: - -	Sexo: - -	Propósito: - -	
Evaluación de la salud	Historial de enfermedades: Tipos de enfermedades que más afectan - -	Vacunaciones Tipos de vacunas y frecuencias - -	Desparasitaciones Ectoparásitos y endoparásitos - -	Problemas reproductivos Tipos de problemas - -
Análisis de la producción	Edad de destete -	Ganancia de peso -	Tasa de descarte -	
Revisión de instalaciones	Estado de potreros - -	Corrales - -	Bebederos - -	Comederos - -
Manejo de pasturas	Disponibilidad Carga animal -	Calidad del forraje: - -		

Anexo 3. Cuadros de apoyo al movimiento y proyección del hato bovino.

Movimiento y proyección (Período 2025-2026) Año 2026								
Categorías	Inventario Inicial	Entradas			Salidas			Inventario final
		Nacimientos	Transferencia de categoría	Compra	Muerte	Descarte	Venta	
Terneras 0-1 año	8	8			1			7
Vaquillas de 1-2 años	2		7		0			9
Vaquillas de 2-3 años	2				0			2
Vaquillas > a 3 años	1							1
Vacas horras	3					1		2
Vacas gestantes	4					1		3
Vacas paridas	14					3		11
Sub total hembras	34	8	7		1	5		35
Terneros de 0-1 año	6	8			2			12
Novillos de 1-2 años	0							0
Novillos de 2-3 años	0							0
Novillos > a 3 años	0							0
Toros	2							2
Sub total machos	8	8			2			14
TOTAL GANADO BOVINO	42	16	7		3	5		49

Movimiento y proyección (Período 2026-2027) Año 2027

Categorías	Inventario Inicial	Entradas		Salidas			Inventario final
		Nacimientos	Compra	Muerte	Descarte	Venta	
Terneras 0-1 año		7		1			6
Vaquillas de 1-2 años	7			0			7
Vaquillas de 2-3 años	7			0			7
Vaquillas > a 3 años	2				0		2
Vacas horras	7				1		6
Vacas gestantes	4				1		3
Vacas paridas	8				2		6
Sub total hembras	35	7		1	4		36
Terneros de 0-1 año		7		1			6
Novillos de 1-2 años	12			1			11
Novillos de 2-3 años	0						0
Novillos > a 3 años	0						0
Toros	2						2
Sub total machos	14	7		3			19
TOTAL GANADO BOVINO	49	14		4	4		55

Movimiento y proyección (Período 2027-2028) Año 2028

Categorías	Inventario Inicial	Entradas		Salidas			Inventario final
		Nacimientos	Compra	Muerte	Descarte	Venta	
Terneras 0-1 año		7		1			6
Vaquillas de 1-2 años	6			0			6
Vaquillas de 2-3 años	7			0			7
Vaquillas > a 3 años	4				1		3
Vacas horras	4				1		3
Vacas gestantes	4				1		3
Vacas paridas	11				2		9
Sub total hembras	36	7		1	5		37
Terneros de 0-1 año		7		1			6
Novillos de 1-2 años	6			0			6
Novillos de 2-3 años	11			0			11
Novillos > a 3 años	0						0
Toros	2						2
Sub total machos	19	7		1			25
TOTAL GANADO BOVINO	55	14		2	5		62

Movimiento y proyección (Período 2028-2029) Año 2029

Categorías	Inventario Inicial	Entradas		Salidas			Inventario final
		Nacimientos	Compra	Muerte	Descarte	Venta	
Terneras 0-1 año		8			1		7
Vaquillas de 1-2 años	6				0		6
Vaquillas de 2-3 años	6				0		6
Vaquillas > a 3 años	5					1	4
Vacas horras	4					1	3
Vacas gestantes	7					1	6
Vacas paridas	9					2	7
Sub total hembras	37	8			1	5	39
Terneros de 0-1 año		7			1		6
Novillos de 1-2 años	6				0		6
Novillos de 2-3 años	6				0		6
Novillos > a 3 años	11					2	9
Toros	2						2
Sub total machos	25	7			1	2	29
TOTAL GANADO BOVINO	62	15			2	7	68

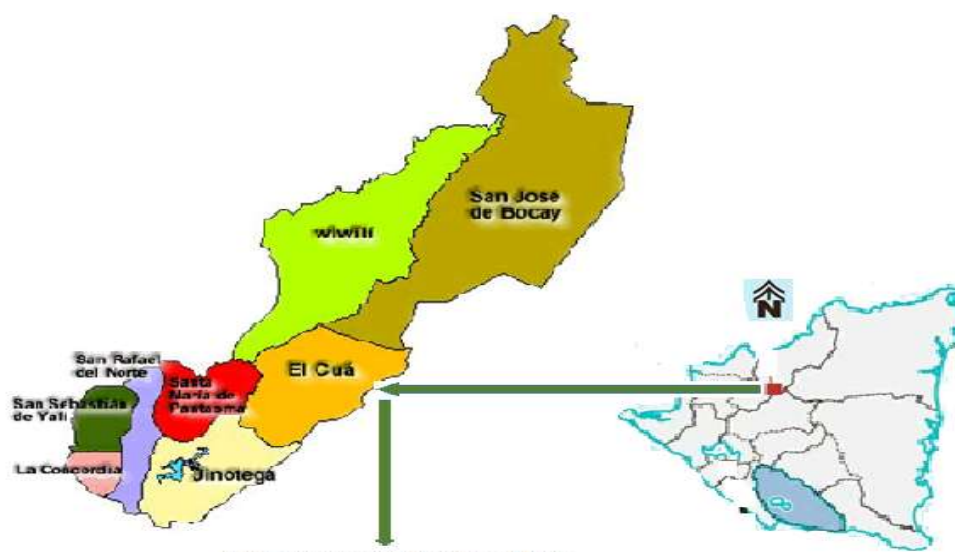
No se coloca en la columna de las ventas porque aún no se han vendido, y no disminuir la proyección; pero son novillos para la venta inmediata

Movimiento y proyección (Período 2029-2030) Año 2030

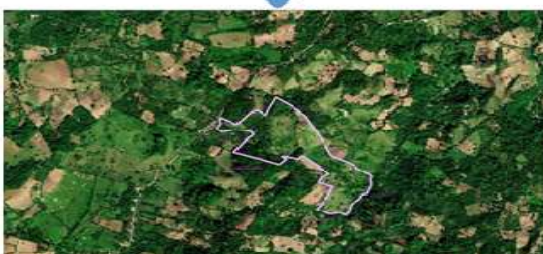
Categorías	Inventario Inicial	Entradas			Salidas			Inventario final
		Nacimientos		Compra	Muerte	Descarte	Venta	
Terneras 0-1 año		8			1			7
Vaquillas de 1-2 años	7				0			7
Vaquillas de 2-3 años	6				0			6
Vaquillas > a 3 años	5					1		4
Vacas horras	3					1		2
Vacas gestantes	4					1		3
Vacas paridas	14					3		11
Sub total hembras	39	8			1	6		40
Terneros de 0-1 año		8			1			7
Novillos de 1-2 años	6				0			7
Novillos de 2-3 años	6				0			6
Novillos > a 3 años	15							15
Toros	2							2
Sub total machos	29	8			1	0		37
TOTAL GANADO BOVINO	68	16			3	6		77

No se coloca en la columna de las ventas porque aún no se han vendido, y no disminuir la proyección; pero son novillos para la venta inmediata

Anexo 4. Imágenes y fotos



Croquis y mapa de la finca "El Esfuerzo"



Imágenes. Macro y microlocalización finca El Esfuerzo
Fuente: imagen Izquierda y Derecha (INIDE, 2011, 2011);
Imagen Centro Inferior (Alcaldía El Cuá, 2025)



Foto 1. Casa de la finca
[Fotografía]. Fuente: Elaboración propia (2025).



Foto 2. Desparasitación
[Fotografía]. Fuente: Elaboración propia (2025).



Foto 3. Trocha interna de la finca [Fotografía]. Fuente: Elaboración propia (2025).



Foto 4. Revisión de la llamarada de crecimiento del pasto [Fotografía]. Fuente: Elaboración propia (2025).



Foto 5. Limpieza y desinfección de corrales [Fotografía]. Fuente: Elaboración propia (2025).



Seguimiento a la manifestación del estro (celo) en la fase lunar Cuarto menguante del 14 de Octubre de 2025, finca "El Esfuerzo", El Cedro, municipio de El Cuá.

Foto 6. Seguimiento al celo [Fotografía]. Fuente: Elaboración propia (2025).