



Universidad
Nacional
Francisco Luis
Espinoza Pineda

**Informe final de investigación para optar al título de Ingeniero
Agropecuario**

**Diagnóstico de los índices zootécnicos en hato bovino de
doble propósito en la Finca El Consuelo, Jícaro – Nueva
Segovia, 2024**

Autores

Osmany Pancasan Álvarez Nicaragua

Tutor

M.Sc. Roberto Armando Ramos Andino

Asesor

M.V. Fredy Antonio Blandón Guerrero

Estelí, noviembre 2023

Este informe final de investigación fue aceptado en su presente forma por la Oficina de Investigación de la Dirección de Ciencias Agropecuarias (DCA) de la Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda (UNFLEP) y aprobado por el Honorable Comité Evaluador nombrado para tal efecto, como requisito parcial para optar al título profesional de: **INGENIERO AGROPECUARIO.**

Tutor

M.Sc. Roberto Armando Ramos Andino

Comité evaluador:

Ing. Franklin Antonio Vílchez Molina

M.Sc. Juan Octavio Meneses Córdoba

Ing. Byron Uriel Rojas Valverde

Sustentante

Br. Osmany Pancasan Álvarez Nicaragua

ÍNDICE

Contenido

Página

ÍNDICE DE FIGURAS.....	i
ÍNDICE DE TABLAS	ii
ÍNDICE DE ANEXOS	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
RESUMEN	vi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES	3
III. JUSTIFICACION	6
IV. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	7
V. LIMITANTES	8
VI. OBJETIVOS	9
6.1. Objetivo general	9
6.2. Objetivos Específicos	9
VII. MARCO TEÓRICO	10
7.1. Situación Ganadera y Alimentación	10
7.2. Importancia de la ganadería en Nicaragua	11

7.3. Causas de los bajos índices productivos y reproductivos en Nicaragua.....	11
7.3.1 Capacitación y asistencia técnica	11
7.3.2 Adopción de tecnologías	12
7.3.3 Financiamiento	12
7.3.4 Alimentación	12
7.3.5 Manejo del ganado	13
7.3.6 Salud animal	13
7.3.7 Enfermedades reproductivas	13
7.3.8 Enfermedades productivas.....	15
7.4.9 Estado corporal del animal	16
7.4.10 Genética.....	16
7.4.11 Formas de reproducción	16
7.5. Conceptos de producción y reproducción:	17
7.5.1 Producción.....	17
7.5.2 Reproducción.....	18
7.6. Descripción de los índices	18
7.6.1 Índices reproductivos.....	18
7.6.1.1 Natalidad o porcentaje de parición	18
7.6.1.2 Intervalo entre partos (IEP)	18

7.6.1.3 Relación vaca-toro.....	19
7.6.1.4 Edad al primer parto	19
7.6.1.5 Peso de la vaca al ser incorporada a la reproducción	20
7.6.1.6 Mortalidad en terneros (MT)	20
7.6.1.7 Mortalidad de adultos (MA)	20
7.6.2 Índices productivos.....	21
7.7. Registros	23
7.7.1 Importancia de los registros.....	24
VIII. PREGUNTAS DIRECTRICES	25
IX. DISEÑO METODOLÓGICO	26
9.1. Ubicación geográfica.....	26
9.2. Enfoque, tipo de investigación y su alcance.....	26
9.3. Población y muestra.	26
9.4. Definición de variables con su Operacionalización	28
9.5. Técnicas o instrumentos para la recolección de los datos	33
9.6. Confiabilidad y validez de los instrumentos	33
9.7. Procedimiento para el análisis de los datos	33
X. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
10.1. Tipo de actividades zootécnicas y sanitarias	34

10.1.1. Sistema Semi intensivo, Finca El Consuelo	34
10.2. Indicadores zootécnicos de las fincas en estudio.....	35
10.2.1. Índices productivos de las fincas en estudio.....	35
10.2.2. Coeficientes zootécnicos	39
10.3. Afectaciones sanitarias presentada en las fincas en estudio	41
10.3.1 Caracterización del manejo zoosanitario.....	41
10.3.2. Enfermedades de mayor afectación.....	42
XI. CONCLUSIONES	44
XII. RECOMENDACIONES	45
XIII. BIBLIOGRAFÍA	46
XIV. ANEXOS	48

ÍNDICE DE FIGURAS

Contenido	Página
Figura 1. Vacas en producción por categoría y fincas en estudio	40
Figura 2. Enfermedades de mayor afectación en la finca en estudio	43

ÍNDICE DE TABLAS

Contenido	Página
Tabla 1. Matriz de conceptualización y Operacionalización de las variables incluidas en el estudio	28
Tabla 2. Capacidad de carga animal de la finca	35
Tabla 3. Capacidad de disponibilidad (UA/ha), Finca El Consuelo	36

ÍNDICE DE ANEXOS

Contenido	Página
Anexo 1. Ubicación Geográfica	48
Anexo 2. Hojas de campo	49
Anexo 3. Galería fotográfica	50

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación primeramente a Dios por la sabiduría dada en cada etapa de formación.

A mis Padres: Octavio Ramón Álvarez Moreno y a mi madre Exania Marina Nicaragua Pérez, por todo el apoyo incondicional brindado a lo largo de toda mi formación profesional.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que me han acompañado y apoyado a lo largo de este proceso de investigación y redacción de mi tesis. Sin su colaboración y apoyo, este proyecto no hubiera sido posible.

En primer lugar, agradezco profundamente a mi director/a de tesis, M.Sc. Roberto Armando Ramos Andino por su guía, paciencia y valiosos consejos durante todo este proceso. Su conocimiento, dedicación y compromiso fueron fundamentales para el desarrollo de esta investigación.

A mis profesores y compañeros de la [nombre de la carrera o departamento], por sus aportes, sugerencias y por crear un ambiente académico enriquecedor que siempre estimuló mi curiosidad intelectual.

A mi familia, por su amor incondicional y su constante apoyo emocional y moral. Gracias por estar siempre a mi lado, por comprender mis momentos de estrés y por celebrarme en los logros, grandes o pequeños.

A mis amigos, quienes me brindaron su apoyo inquebrantable, paciencia y comprensión en momentos de presión. Su amistad ha sido una fuente constante de energía y motivación.

Finalmente, agradezco a todas las personas que, de una u otra manera, contribuyeron a que este proyecto fuera una realidad. A todos, mi más sincero agradecimiento.

RESUMEN

El estudio se realizó en la Finca El Consuelo de producción bovina de doble propósito ubicada en el municipio de El Jícaro, Nueva Segovia en el año 2024, cuyo objetivo fue diagnosticar los índices zootécnicos en hato bovino de doble propósito, se consideró como una investigación de tipo no experimental, de corte transversal, con una muestra no probabilística intencionada bajo criterios de inclusión, donde se determinó que la Finca cuenta con un area de 71.40 hectareas (ha) de estas 19.95ha utilizadas para la producción de pastos de las cuales 14.32ha estan cubiertas con una capacidad de carga animal actual de la finca de 78.95UA en el periodo lluvioso, 59.17UA en verano con un promedio anual de 69.06UA, asi mismo cuenta con una carga global de 4.82UA/ha por encima de la media nacional (1.13UA/ha), la disponibilidad de la finca es de +1.23UA/ha en invierno, +1.71UA/ha en verano y un promedio anual de +2.40 UA/ha, las cual demuestra que se encuentra subutilizadas, se identificaron 10 categorías bovinas las cuales representan 59.6UA, cuenta con 46 vacas totales en producción cuyos los pesos promedios oscilan entre los 280 y 453kg; tasa de parición (28.26%), el intervalo entre partos (42 meses), tasa de vientres en producción (43.48%), el porcentaje de vacas paridas (33%), un intervalo entre parto y parto de 42 meses con una relación vaca toro de 46:1, lo cual nos indica diferencias matematicas muy marcadas con relación a los coeficientes zootecnicos deseables

Palabras claves: Índices Zootécnicos, Unidades Animales, Carga Animal, Disponibilidad.

I. INTRODUCCIÓN

La producción de leche en Nicaragua es esencial no solo por su valor nutritivo, sino por la diversidad de personas involucradas en ella, como productores, trabajadores de fincas, transportistas, empleados de plantas agroindustriales y vendedores de derivados lácteos, entre otros.

La comparación de los índices zootécnicos y zoosanitarios en sistemas de producción de leche bovina busca analizar posibles mejoras rentables para incrementar la producción de leche y carne, así como identificar oportunidades de mejora. Además, posibilita la identificación de los aspectos críticos de la explotación y la creación de medidas para mejorar la sostenibilidad y eficiencia productiva en el ganado de doble propósito.

El manejo zootécnico y zoosanitario es muy importante para mantener un buen control de plagas, la aplicación de medidas preventivas con productos registrados por la autoridad competente, para lo cual es fundamental llevar un registro de las inspecciones efectuadas, mantener una buena limpieza y desinfección de las áreas donde permanece el ganado realizando con frecuencia prácticas sanitarias.

Dentro de las prácticas que se deben de realizar en los sistemas de producción bovina se incluyen las medidas preventivas y de control de diversas enfermedades, como las transmitidas de animales a humanos (zoonosis) y las parasitosis, a fin de preservar la salud animal, se deben respetar ciertas pautas fundamentales, como mantener la higiene, proporcionar una alimentación adecuada y contar con las instalaciones apropiadas para el cuidado del ganado.

Una de las principales problemáticas que se pueden presentar en la producción de leche es la presencia de mastitis subclínica, esta enfermedad es ocasionada por una gran variedad de organismos patógenos, entre los que se destacan bacterias como *Staphylococcus* coagulasa Gramnegativos y Gram positivos, *Streptococcus* sp, *Klebsiella* sp y *Echerichia coli*; (SIPSA, 2014).

El principal problema que afecta la baja productividad y calidad del producto de los pequeños agricultores nicaragüenses se debe a la falta de infraestructura adecuada y las malas prácticas de manejo y la baja calidad nutricional de los pastos, la falta de alimento para el ganado, problemas exacerbados por el cambio climático. Al mismo tiempo, las técnicas de ordeño y manipulación poco saludables tienen un efecto perjudicial sobre la calidad de la leche (CGIAR, 2016).

El propósito de este trabajo de investigación fue realizar un diagnóstico de los índices zootécnicos en hato bovino de doble propósito de la Finca El Consuelo, ubicada en el municipio de Jícaro – departamento de Nueva Segovia en el año 2024, el que le permitirá realizar acciones de mejora a mediano y largo plazo considerando los resultados obtenidos del estudio.

II. ANTECEDENTES

Los primeros estudios hechos en Latinoamérica datan desde 1985 cuando en Maracaibo, Venezuela se realizó un estudio sobre la evaluación de eficiencia reproductiva en hatos ganaderos donde las variables de estudio fueron la mortalidad en terneros, tasa de descartes de las hembras, tasa de preñez, así como el intervalo parto-parto entre otros elementos (González, 1985). Desde esta fecha se ha prestado mayor atención a estos índices tanto productivos como reproductivos, los cuales se deben tomar en cuenta en una explotación ganadera.

En el estado de México en el año 2000 se realizó un estudio sobre reproducción y producción de leche en un hato de doble propósito, donde las variables de estudio fueron el intervalo parto-parto, duración de lactancia entre otras, los resultados obtenidos del estudio fueron: que el genotipo vacas de primer parto produjeron 87 a 90 litros leche cada dos semanas y presentaron intervalos de 427 días. (Hernández *et al*, 2000). Se debe hacer énfasis que en un hato ganadero se puede llegar a tener mayores ingresos, pero se debe contar con el manejo adecuado para los animales ya que estos son la fuente principal generadora de ingresos tanto al productor como al país.

En Puno ubicada al sur de Perú, la ganadería es una actividad importante en la producción agropecuaria al igual que en la mayoría de los países latinoamericanos, debido a esto se realizó un trabajo sobre los índices productivos y reproductivos del bovino criollo, las variables estudiadas del trabajo son el peso de los animales, porcentaje de natalidad, porcentaje de mortalidad entre otras. Por medio de las variables se llegó a la conclusión que las investigaciones deben ser prioritarias ya que, por efecto de la globalización, la crianza de los bovinos no permitirá a mediano plazo garantizar un ingreso económico al campesino (Rojas *et al*, 2005). La ganadería ha tenido mucha importancia desde hace muchos años, y constituye uno de los rubros más importantes para la sobrevivencia de los productores.

En Venezuela se realizó un trabajo a cerca de los indicadores productivos y reproductivos haciendo énfasis en la importancia de estos, plantea la necesidad de conocer algunos indicadores en la actividad ganadera de doble propósito que permitan definir el estado de los sistemas, los cambios de estado y la eficiencia de los procesos, así como también la forma de generarlos y su interpretación, los principales resultados fueron, intervalo entre partos 619.4 días, vacas en

producción 58.93 %, relación vaca/toro 27.36, entre otros (Colmenares *et al*, 2007). En Nicaragua la mayoría de los productores dedicados a la ganadería no llevan un registro de reproducción y producción de cada uno de los animales y estos son de gran importancia porque es una información viable para el momento de tomar decisiones en cuanto al hato ganadero.

En Ecuador se realizó un estudio acerca de los índices productivos y reproductivos para evaluar los problemas que se encuentran presentes durante los procesos de producción y reproducción. Los parámetros evaluados para determinar la eficiencia reproductiva son; intervalo parto-parto, días de lactación, porcentaje de natalidad, dentro de los parámetros productivos se toma en cuenta parámetros como la duración de lactancia, producción de leche, entre otros (Alvear, 2010). Para obtener una mejor rentabilidad en la actividad pecuaria no se debe descuidar el factor reproductivo porque de esta depende un mejor resultado en el sector productivo.

En el ámbito nacional se realizó un trabajo en el departamento de Rivas a cerca del análisis de los parámetros productivos y reproductivos en dos fincas, las variables estudiadas en este trabajo fueron: natalidad, intervalo parto-parto, porcentaje de ordeños entre otros, obteniendo mejores resultados en una finca en cuanto a la producción, pero a lo referente de la reproducción ambas fincas no obtuvieron el resultado esperado (Bolaños *et al*, 2006).

Con este trabajo se demuestra que Nicaragua necesita prestar mayor atención a estos índices ya que son uno de los principales problemas presentes en muchas fincas ganaderas del país.

La Universidad de Ciencias Comerciales en conjunto con diferentes organizaciones realizaron un diagnóstico epidemiológico y reproductivo en hatos de ganado de occidente con el propósito de conocer cuál es el estado sanitario de los hatos, tomando como referencia la parte epidemiológica y reproductiva de los hatos ganaderos, donde se midieron variables de tipo medio ambientales, pasturas, época del año, concluyendo que la situación sanitaria, productiva y reproductiva de los hatos bovinos de occidente se encuentra seriamente comprometida con producciones de leche por vaca de 2.54 promedio donde la mastitis subclínica afecta el 39.39 % de hato y sólo el 9.38 % de los productores llevan un tipo de registro, por lo que se debe tomar medidas urgentes a corto plazo. La baja condición corporal de las hembras en producción, el alto índice de enfermedades reproductivas de las hembras (Rimbaud, 2008). Se hace un especial énfasis en los registros productivos y reproductivos, ya que el productor no tiene el hábito de llevar un mejor control con

respecto a su finca, dado que por medio de estos se puede realizar un mejor análisis en cuanto a los parámetros obtenidos de los índices.

A nivel local no se encontró información acerca de estudios realizados en cuanto a los parámetros de índices productivos y reproductivos por lo tanto no se puede determinar con exactitud cómo se encuentran los parámetros de estos índices en el departamento de Matagalpa.

III. JUSTIFICACION

El diagnóstico de una finca es fundamental para comprender su situación, identificar oportunidades de mejora y establecer estrategias a corto, mediano y largo plazo.

El diagnóstico permite una evaluación de los recursos disponibles en la finca, como el suelo, el agua, el clima y los insumos. Con esta información, se podrá tomar decisiones más acertadas sobre cómo utilizar estos recursos de manera eficiente.

Son muchos los factores indirectos y directos que inciden en la reproducción del hato bovino, entre los factores indirectos están la temperatura ambiental, la radiación solar, la humedad relativa y la velocidad del viento, condiciones geomorfológicas, condiciones del sistema y como factores directos tenemos, la falta y calidad de alimentos, disponibilidad y calidad del agua, raza, la alta incidencia de enfermedades parasitarias y el manejo sanitario. Estos factores retrasan el crecimiento del ganado, prolongan el inicio de la etapa reproductiva y detienen el reinicio de la actividad sexual después del parto.

Los productores no toman en cuenta que tan importante es llevar un control del ciclo estral de cada vaca, sin reflexionar que es uno de los factores que más extravío les ocasiona, ya que un ciclo estral perdido disminuye potencial reproductivo y productivo del animal.

La finca o empresa agropecuaria, como unidad básica de producción juega un papel importante en el proceso de desarrollo de la actividad ganadera nacional y requiere por lo tanto técnicas apropiadas para su manejo y administración para obtener una mejor eficiencia en todo sentido y así desempeñar de forma adecuada su rol esencial.

Es importante llevar un control de los índices productivos y reproductivos en las explotaciones ganaderas ya que por medio de estos datos se puede conocer su eficiencia y rentabilidad, además del desempeño individual de los animales en cuanto a su reproducción y producción, dicha información ayudara al productor a tomar decisiones en su unidad ganadera.

IV. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Una de las principales problemáticas que enfrentan los productores ganaderos es el desconocimiento de sus indicadores zootécnicos y sanitarios que imposibilita en muchas ocasiones el crecimiento productivo y reproductivos de las fincas ganaderas, a esto se le suma en los hatos lecheros la alta incidencia de enfermedades como la mastitis subclínica asociadas a malas prácticas de manejo y sanidad que puede ser provocada la aparición de diversos tipos de Bacterias como *Staphylococcus* *Streptococcus* sp, *Klebsiella* sp y *Escherichia coli*.

En base a lo antes planteado nos hacemos la siguiente pregunta de investigación ¿Cuáles son los índices zootécnicos en el hato bovino de doble propósito de la Finca El Consuelo, Jícara – Nueva Segovia, 2024?

V. LIMITANTES

Una de las principales limitantes que se encontró fue que al momento de la visitas a la finca el tiempo debía ajustarse a la disposición y tiempo del propietario debido a las múltiples labores que se realiza.

VI. OBJETIVOS

6.1. Objetivo general

Diagnosticar los índices zootécnicos en hato bovino de doble propósito de la Finca El Consuelo, Jícaro – Nueva Segovia, 2024

6.2. Objetivos Específicos

Describir las actividades de manejo zoosanitario en hato bovino de doble propósito de la finca El Consuelo del municipio de Jícaro, Nueva Segovia.

Identificar los indicadores zootécnicos en hato bovino de doble propósito de la finca El Consuelo del municipio de Jícaro, Nueva Segovia.

Identificar las afectaciones sanitarias de mayor incidencia en hato bovino de doble propósito de la finca El Consuelo del municipio de Jícaro, Nueva Segovia.

VII. MARCO TEÓRICO

7.1. Situación Ganadera y Alimentación

En Nicaragua el sector pecuario representa la actividad económica más importante dentro del sector agropecuario, con una producción aproximada de 30% del Producto Interno Bruto Agrícola. La producción de carne vacuna es la actividad principal (49%), seguida por la producción de leche (23%), la avicultura (20%) y los porcinos (8%). (Pérez, E., Holmann, F. J., & Schuetz, P. (2006),

En términos de uso de la tierra, Pérez, E., Holmann, F. J., & Schuetz, P. (2006), detallan que Nicaragua tiene aproximadamente el 71% (3 millones de ha) en pasturas permanentes.

Nicaragua es un país que posee el 37 % de su territorio con aptitud ganadera, suelos aptos para pasturas y en clima cálido con abundantes lluvias e iluminación solar que permiten el rápido crecimiento de los pastos (Mairena et al, 2002).

El área restante se asigna a cultivos anuales (21%) y cultivos permanentes (8%). Por consiguiente, la ganadería es la actividad más importante en función del uso de tierra y la contribución general a la economía del sector agropecuario.

Sólo el 14% del área en pasturas se encuentra con gramíneas mejoradas lo que se refleja en una carga animal baja de 1.3 UA/ha.

La baja implementación de técnicas mejoradas de alimentación del ganado y la predominancia de pastos nativos como grama (*Paspalum sp.*) y Jaragua, tiene su origen, entre muchos factores, en la resistencia de los productores a nuevas y mejores tecnologías, la baja inversión en la finca.

Por tanto, existe un alto potencial para intensificar estas fincas mediante el establecimiento de gramíneas y leguminosas forrajeras mejorados en el 86% del área, que actualmente se encuentra con pasturas nativas o naturalizadas de muy baja productividad y calidad.

La zona de estudio es generalmente una zona árida por estar ubicada en el trópico seco la cual se ha visto debilitada por el cambio y la variabilidad climática, que afectan significativamente la producción de forrajes y alimento para el ganado y por ende el bienestar y la productividad de los animales, obviamente la economía de los campesinos que se dedican al desarrollo de este rubro.

La ganadería bovina se basa en la utilización extensiva del recurso tierra en los diferentes sistemas de producción fundamentalmente para el pastoreo como fuente principal de alimentación del ganado. El aprovechamiento de la tierra es relativamente bajo teniéndose una carga animal de 0.5 cabezas por hectárea (FAO, 2007). Para un mejor aprovechamiento de la tierra los productores necesitan capacitación constante sobre el uso de este recurso ya que este es el componente fundamental para llevar a cabo la actividad pecuaria.

Cuando las adoptamos adecuadamente, se manifiestan las ganancias en la productividad animal, porque proporcionan bienestar a los animales, aumentando los índices de reproducción y producción de leche y carne de calidad, sin residuos ni contaminantes, garantizando la salud de los consumidores

7.2. Importancia de la ganadería en Nicaragua

La ganadería genera riqueza al país, tanto por ventas y consumo interno, como por exportaciones, por unos 700 millones de dólares. Las exportaciones de bienes y servicios hasta el momento alcanzan un valor total de 1,451. 5 millones de dólares o sea que aporta una parte importante de esa riqueza (MAGFOR, 2008). Por lo tanto, la ganadería es la principal actividad económica de la nación y es la que aporta mayor cantidad de divisas, si se juntan la producción de leche con la de carne y por eso es necesario tomar en cuenta las diferentes causas que provocan los bajos índices productivos y reproductivos y así aumentar la eficiencia de los hatos ganaderos para que esta actividad pueda ser sostenible y de esta manera mejorar la economía del país.

7.3. Causas de los bajos índices productivos y reproductivos en Nicaragua

La actividad pecuaria no puede ser rentable y muchos menos competitiva, con parámetros técnicos productivos y reproductivos tan bajos que se generan por diferentes causas como:

7.3.1 Capacitación y asistencia técnica

La mayoría de los productores dedicados a la actividad pecuaria reciben capacitaciones y asistencia técnica deficientes que no contribuyen al mejoramiento y desarrollo del hato ganadero (Sánchez, 2007).

7.3.2 Adopción de tecnologías

Aunque Nicaragua cuente con condiciones propicias de suelo, clima y agua para el desarrollo de la actividad ganadera, tanto de leche como de carne, existe la limitante de la falta de la aplicación de tecnologías adecuadas en la producción ganadera que permitan aprovechar estos recursos (Cordero, 2009).

7.3.3 Financiamiento

Aún con lo estable de la actividad pecuaria, esta ha sido vista con mucha desconfianza por el sector financiero nacional, lo que ha incidido negativamente en el desarrollo de esta actividad impidiendo que se realicen las inversiones necesarias en las fincas para estar a la altura de las exigencias del momento. A pesar de todos los problemas, el sector ganadero ha alcanzado un buen desarrollo en el sector industrial lácteo, al punto que se puede comparar con cualquier país desarrollado (Cordero, 2009).

7.3.4 Alimentación

Alimentación adecuada del ganado se entiende como el proceso de ofrecer en primer lugar los nutrientes para su mantenimiento y producción en las cantidades requeridas por el animal de acuerdo a su estado fisiológico y funcional (Arriaza et al, 1997). La alimentación adecuada es aquella que llena los requerimientos de los diferentes nutrientes que el ganado necesita para crecer, reproducir, mantener la actividad de su cuerpo y producir leche y carne por lo tanto una alimentación inadecuada afecta el crecimiento, disminuye la producción de leche, produce alteraciones en el ciclo estral de las vacas, conlleva a problemas de fertilidad y predisposición a infecciones.

Por lo tanto, el consumo de alimentos tiene como objetivo conservar al animal para reparar las pérdidas constantes que el cuerpo sufre durante el desarrollo de las actividades vitales diarias, básicamente en la producción animal (Acosta, 2002). Por lo tanto, la alimentación es un factor clave para obtener mayor producción posible y garantizar una vida productiva larga, así como asegurar el estado sanitario de los animales y crías.

7.3.5 Manejo del ganado

La calidad del manejo se refleja claramente en el comportamiento y la condición corporal del animal, un ganado bien manejado será dócil, saludable, bien desarrollado, vigoroso, activo, con buen apetito y una producción sobresaliente (Flores et al, 2011). Los problemas reproductivos que se presentan en fincas ganaderas, son el resultado de un inadecuado plan sanitario, de manejo y deficientes métodos de descarte, que impiden la productividad del animal, más aún cuando este ya venció su vida útil.

La aparición de ciertas patologías reproductivas en el ganado bovino se debe principalmente a causas externas y en las cuales el hombre influye de cierta manera, como son principalmente el mal manejo que se le brinda a los animales y a las deficiencias de nutrientes en la dieta de estos lo que ocasiona trastornos en la fertilidad y alteran el estado sanitario en general (Flores et al, 2011). La productividad de un sistema ganadero está basada en el cuidado que se les brinde a los animales y del hombre depende aumentar la eficiencia del hato mediante un manejo adecuado.

7.3.6 Salud animal

Los problemas sanitarios de mayor trascendencia en la producción ganadera son las altas incidencias de parásitos en la categoría de ganado en crecimiento y la alta mortalidad de terneros causada por la falta de vacunación. Las incidencias de parásitos externos, tales como tórsalo y garrapatas es otra causa que incide en la baja productividad de la ganadería (Castillo y Cruz, 2003). Este problema puede ser prevenido y controlado por el productor si este cuenta con un buen programa sanitario para implementar en su unidad productiva.

7.3.7 Enfermedades reproductivas

En Nicaragua existen un gran número de enfermedades reproductivas que afectan al ganado bovino y bajan la efectividad en las unidades de producción y entre las principales patologías que predominan encontramos: el anestro, retención placentaria, metritis, quistes ováricos (Flores et al, 2011). Este tipo de enfermedades en las hembras bovinas evita un buen desarrollo productivo y reproductivo, provocando grandes pérdidas en las unidades de producción de nuestro país.

- **Anestro**

El anestro (a= sin; estro= deseo sexual) ausencia completa del ciclo estral (PERULACTEA, 2009). Podemos referirnos a un caso de anestro cuando una hembra bovina, dada su condición fisiológica debe presentar estro y no lo presenta.

- **Quistes ováricos**

Es cuando las estructuras foliculares crecen y se hacen más grande de lo que debería, y luego no ovula. Esto impide que ocurra un ciclo estral normal, prolonga el tiempo para llegar al primer servicio y por ende atenta contra una concepción oportuna (PERULACTEA, 2009). Los quistes ováricos afectan mucho el estado fisiológico y reproductivo de la hembra.

- **Retención placentaria**

Es considerada un fallo en la expulsión de la placenta, dentro de 12 a 24 horas más tarde a la expulsión del feto (Rocha et al, 2008). La consecuencia de esta patología está relacionada con la disminución en la actividad reproductiva de las hembras, como la continuación de días abiertos e intervalo entre partos.

- **Metritis**

La metritis es definida como una inflamación de las paredes musculares del útero y del endometrio. La mayoría de los casos serios ocurren durante los primeros 10-14 días postparto, las vacas afectadas exhiben diferentes grados de depresión, inapetencia y disminución de la producción de leche y están predispuestas a sufrir desórdenes de abomaso (Palmer, 2007). La metritis es una enfermedad que afecta negativamente la producción de leche y la reproducción, y pone a la vaca en riesgo de desarrollar numerosos desórdenes metabólicos que potencialmente comprometen su vida.

- **Prolapso uterino**

Es la extrusión de una porción del útero a través del cuello uterino hasta la vagina. Suele desarrollarse cuando el cuello uterino esta dilatado, durante o después del parto o de un aborto (Urbano, 2010).

La mayoría de los casos de prolapso uterino, se produce a las pocas horas del parto. Por lo general se observa en vacas mayores después de una distocia o un parto de feto grande debido al no manejo de los cruces, al igual puede asociarse con hipocalcemia y retención de placenta. En caso de nacimiento se puede producir un traumatismo del prolapso que aumenta el riesgo de muerte por hemorragia y shock (Urbano, 2010).

- **Aborto**

Se define como la expulsión uterina en cualquier etapa de la gestación de un feto muerto o vivo que no ha alcanzado el grado de desarrollo para ser viable (Urbano, 2010).

El aborto no es una enfermedad específica, sino un signo clínico de numerosas enfermedades que afectan ya sea al feto, la placenta, al aparato reproductor de la madre o que causan enfermedad sistémica en la madre (Urbano, 2010).

7.3.8 Enfermedades productivas

- **Mastitis**

La mastitis es la inflamación de las glándulas mamarias. La mastitis es una enfermedad contagiosa causada por diferentes tipos de microorganismos que infestan una o más tetas de la ubre. La inflamación puede ser una respuesta a una gran variedad de lesiones del tejido mamario. En otras palabras, la inflamación es parte de una reacción normal del cuerpo para tratar de eliminar la infección y restablecer las funciones del tejido.

Mastitis subclínica: a través de la Prueba de Mastitis de California (CMT). Se realiza en una paleta blanca que posee una taza chata correspondiente a cada cuarto que se examina en la vaca. Se coloca unos chorros de leche de cada cuarto y la misma cantidad del reactivo, la paleta es rotada cuidadosamente para mezclar los dos líquidos y, luego de unos segundos la paleta se inclina para chequear por la formación de gelatina (caso positivo) a medida que el líquido corre a cada lado de la taza.

La producción de leche puede verse afectada por mastitis en varios grados: la cantidad y la calidad, ya que los constituyentes de la leche, como: caseína, lactosa, grasa y sólidos totales presentan

decrecimos como resultado de la respuesta inflamatoria. Sin embargo, las proteínas séricas, cloro, sodio y el pH de la leche se incrementan.

En condiciones tradicionales el factor predisponente de mayor importancia es la mala higiene durante el ordeño y las formas incorrectas de ordeño manual.

La mastitis es considerada una de las enfermedades que causa mayores pérdidas económicas a la pecuaria lechera en todo el mundo, ya que baja considerablemente la producción de leche y provoca daños a los animales.

7.4.9 Estado corporal del animal

La condición corporal es el estado del animal a simple vista, que nos permite valorar si el animal está flaco, gordo, listo para sacrificio, descarnado, pero en buen estado, o simplemente en buen estado, refleja el trato que el animal ha recibido y, además, permite deducir si ha sido bien alimentado o no (Castillo et al, 2003). El estado corporal de los animales es un parámetro que se debe tomar en cuenta al momento del servicio para que la gestación transcurra de manera normal.

7.4.10 Genética

La conducta de apareamiento varía con el genotipo e impulso sexual como muchas otras medidas de la función reproductora, está sujeto a heterosis y vigor híbrido de la conducta de apareamiento en presencia de un conjunto específico de factores externos (McDonald, 1978). El encaste consiste en aparear sementales puros de una raza determinada con hembras sin descripción, inferiores o nativas y con su progenie femenina generación tras generación.

7.4.11 Formas de reproducción

- **Inseminación artificial**

Es una técnica de reproducción por la cual, el semen de los machos es colectado artificialmente, depositado en el tracto reproductivo de las hembras para producir la fecundación de los óvulos maduros (Mairena, 2003). De este modo el hombre aplica técnicas sobre el proceso reproductivo, manejándolo de acuerdo a los objetivos de producción. Fundamentalmente se emplea para multiplicar las características productivas deseables de reproductores de alto valor genético.

- **Monta natural**

La monta es el acto de unión entre los sexos (es el salto de la hembra por el macho). Esto solo es posible cuando la hembra presenta celo calor o estro (Acosta, 2002). La monta natural debe ser controlada y tenerse una especial precaución en la selección del toro en cuanto a su historia reproductiva, comportamiento y registros productivos de su descendencia.

Según Acosta la monta natural puede efectuarse de diferentes maneras:

- **Servicio a Potrero**

Este método se utiliza con mayor frecuencia en las explotaciones extensivas. Consiste en dejar que los animales se acoplen libremente, para lo cual los productores dejan en libertad al toro con el grupo de hembras.

- **Servicio a corral o monta dirigida**

La hembra es llevada al macho en la época escogida y cuando se encuentra en periodo de celo. Este sistema se utiliza en las explotaciones intensivas permitiendo emplear un gran número de hembras por cada macho facilitando la selección genética del hato. 4

7.5. Conceptos de producción y reproducción:

7.5.1 Producción

Se refiere al registro y seguimiento relacionado con la producción de leche y de carne. Se registran los resultados de la producción diaria de leche, el peso en báscula o mediante cinta radiométrica, de acuerdo a programación establecida. Con el respectivo análisis, se determinan los niveles actuales de producción y se calculan de metas superiores a las obtenidas en promedio (Arias, 2006). Con esta información, es posible realizar ajustes y actividades para alcanzar objetivos propuestos dentro del hato ganadero.

7.5.2 Reproducción

A partir de esta información se evalúa el comportamiento, reproductivo de las hembras y de los machos reproductores. Se registran los partos, abortos, servicios y resultados de la palpación para determinar la edad del feto y el estado de los órganos de la reproducción (Arias, 2006). Es de suma importancia que se lleve un registro de la reproducción ya que es de mucha utilidad al momento de tomar decisiones con el hato ganadero.

7.6. Descripción de los índices

7.6.1 Índices reproductivos

Los índices reproductivos son indicadores del desempeño reproductivo del hato. Además, los índices reproductivos pueden ser utilizados para investigar la historia de los problemas como infertilidad entre otros (INFOCARNE, 2006). Los índices reproductivos nos permiten identificar donde hay debilidades y así mejorarlas, establecer metas reproductivas, dar seguimiento a los progresos e identificar los problemas con anticipación.

7.6.1.1 Natalidad o porcentaje de parición

Natalidad es la relación que existe entre los nacimientos que tienen lugar en un rebaño en un año (365 días) y la existencia del promedio de hembras incorporadas a la producción expresada en porcentaje (Castro, 2002). Por tanto, el porcentaje de parición representa la proporción de vacas paridas en un determinado tiempo. La natalidad se determina de la siguiente manera:

Fórmula:

$$\% \text{ Natalidad} = \text{Vacas paridas} / \text{Vientres} * 100$$

7.6.1.2 Intervalo entre partos (IEP)

El intervalo entre parto es el lapso transcurrido entre dos partos subsiguientes, con esta medida se evalúa la eficiencia de cada vaca. IEP muy largos provocan disminución en la producción de leche en lactancias subsecuentes debido a una excesiva involución de la glándula mamaria entre partos.

Los animales con IEP muy largos tienden a acumular mucha grasa corporal lo que puede ser factor de riesgo en la presentación de diferentes disturbios postparto. Por otro lado, IEP muy cortos impiden la recuperación óptima y la reparación del tejido glandular de la ubre para iniciar una nueva lactancia lo que implica pérdidas en producción apreciables (Mejía, 2004). Al igual el intervalo parto- parto es un periodo desde que una vaca pare hasta su próximo parto, si los IEP son muy cortos o muy prolongados tienden a disminuir la producción de leche. Y se calcula con la siguiente manera:

Fórmula:

$$\text{IEP} = 12 * 100 / \% \text{ Natalidad}$$

7.6.1.3 Relación vaca-toro

Dado que existen variaciones entre el deseo de servir de los toros, las proporciones vacas/toro recomendadas varían entre 1:10 hasta 1:60. Sin embargo, dichas proporciones en la práctica tienen una gran variación, dependiendo de la capacidad de los toros individuales y la situación en la que se encuentran. La edad de los toros también afecta esta proporción, los toros de un año tienen una menor capacidad de servicio que los toros mayores (Mejía, 2004). Es decir que cuanto es la capacidad de un toro para servir a un número determinados de vacas, en consecuencia, es importante recordar que se deben utilizar menores proporciones con toros jóvenes que con toros mayores.

7.6.1.4 Edad al primer parto

Tomando como base la fecha de nacimiento de las novillas podemos calcular la edad al primer parto, la cual debería fluctuar alrededor de 24 y 25 meses. Una edad de 4 años resulta elevada y debería ser reducida mediante la incorporación de animales con una menor edad al servicio. Para lograr este objetivo es necesario establecer un adecuado plan de crianza de las hembras jóvenes que además de pastos de calidad incluya una ración suplementaria de alimento concentrado y sales minerales en forma continua, de tal manera que les permita incrementar la ganancia promedio de peso diario (González, 2005). Es decir que antes de destinar a una hembra a la reproducción se debe tomar en cuenta factores como el peso de esta, alimentación, pero lo fundamental que tenga la edad suficiente para ser servida además de una buena condición física.

7.6.1.5 Peso de la vaca al ser incorporada a la reproducción

El peso se determina cuando la pubertad se presenta y comienza el celo. El primer signo de celo aparece generalmente cuando la novilla ha alcanzado cerca del 40% de su peso corporal adulto (Torrico et al, 2006). Hay factores como el estrés calórico y la mala alimentación que inciden en el peso y en la madurez sexual de los animales jóvenes por lo que esto demora su reproducción. En nuestras condiciones se considera que las vaquillas han alcanzado un buen desarrollo cuando pesan 280 kg y obtienen una altura promedio de 45 pulgadas (entre 1.5 a 3 años) (PESA, 2010).

7.6.1.6 Mortalidad en terneros (MT)

Término que se refiere a la muerte de la cría poco antes, durante o dentro de las primeras 48-72 horas de vida o a término normal. Incluye los nacidos muertos y es responsable de la mayoría de las pérdidas en el intervalo entre el nacimiento y destete (Barioglio, 2001). Los animales de esta categoría son los que van desde el nacimiento hasta el primer año de vida. En Nicaragua la mortalidad en terneros se da generalmente por infección de ombligo y diarreas causadas por factores sanitarios y ambientales. Y se calcula con la siguiente:

Fórmula:

$$MT = \text{Terneros muertos} / \text{Total de terneros} * 100$$

7.6.1.7 Mortalidad de adultos (MA)

Es un término que se refiere a la muerte de un animal mayor de un año (Barioglio, 2001). Las principales causas de la mortalidad en adultos se dan por parasitosis, enfermedades controlables como ántrax (*Bacillus anthracis*), pierna negra (*Clostridium septicum*), brucelosis (*Brucella* sp) y por enfermedades reproductivas.

Fórmula:

$$MA = \text{Adultos muertos} / \text{Total de adultos} * 100$$

- **Vacas secas**

Es aquella que se encuentra preñada y no está en producción (Castro, 2002). Este indicador se mide de la siguiente forma:

Fórmula:

$$VS = \text{Vacas totales} - \text{Vacas paridas}$$

7.6.2 Índices productivos

Para lograr un sistema de producción eficiente, rentable, competitivo, sustentable se deben tener objetivos como la conformación de un buen equipo de trabajo, utilizar animales con un gran potencial genético (Alvear, 2010). Además, se debe tomar en cuenta que la alimentación de los animales sea balanceada, mejorar la eficiencia productiva del hato, esto para obtener un mejor resultado en los índices productivos.

- **Vacas en ordeño**

Este indicador se refiere al promedio anual de vacas ordeñadas cada día. Este indicador está influenciado por el tamaño del hato (cantidad de vientres aptos) y del porcentaje de parición anual, de tal manera que productores con más vientres aptos y con mayor tasa de parición anual tienden a mantener mayor cantidad de vacas en ordeño (Castro, 2002). En la explotación pecuaria es de suma importancia tomar en cuenta este indicador ya que es importante para generar ingresos.

Fórmula:

$$\% \text{ Vacas en ordeño} = \text{Vacas en ordeño} / \text{Total de hembras adultas} * 100$$

- **Rendimiento en la producción de leche (Lts/vaca/día)**

Es la cantidad de leche que se produce al día en una finca y se divide entre el total de vacas en ordeño (Bolaños et al, 2006). Los rendimientos productivos están influenciados por varios factores como la disponibilidad forrajera y las estaciones del año calculándose de la siguiente manera:

Fórmula:

Producción de leche = Producción de leche total / # de vacas en ordeño / # de días en producción

- **Duración de lactancia**

Es el tiempo promedio de duración de una lactancia de la existencia promedio de hembras adultas de un hato (Castro, 2002). El promedio de días de lactancia de un hato esta correlacionado con el intervalo parto- parto.

Fórmula:

Duración de lactancia = Porcentaje de vacas en ordeño * Intervalo entre parto / 100

- **Producción total por lactancia**

Es la producción de leche de una hembra adulta promedio de un hato en una lactancia (Castro, 2002). Este método es de suma importancia ya que toma en cuenta a todas las hembras del hato y no solamente a las hembras en producción.

Fórmula:

Producción total por lactancia = Producción anual * Intervalo entre parto / 365

7.6.2.5 Producción de leche Finca/anual

Es la sumatoria de las producciones mensuales, es un parámetro al partir del cual se pueden calcular índices de productividad, depende de la proporción de vacas en ordeño, de los niveles de producción por vaca, de factores como nutrición, genética y manejo (duración de lactancia) (PROFOGAN, 1993). Es decir que su análisis indica la intensidad con que las vacas de una finca se dedican a la producción de leche.

Fórmula:

Producción de leche Finca/anual = Producción de leche por vaca * # de vacas en ordeño * duración de lactancia

- **Porcentaje de descarte (PD)**

Es la proporción de vientres vivos que se retiran del hato en cada año contable, debido a su edad avanzada u otras limitaciones de reproducción, lactancia, sobrevivencia y calidad de las crías, de manera que no reúnen las características deseables de producción para permanecer en el hato (Morales et al, 2009). Los productores nicaragüenses no toman en cuenta los criterios productivos y reproductivos al momento de descartar un animal.

Fórmula:

$$PD = \text{Animales descartados} / \text{Animales totales} * 100$$

7.6.2.7 Carga animal

Indica el número de animales totales expresados en unidades ganaderas que se encuentran en la finca por hectáreas dedicadas a la ganadería (Mejía, 2004).

Fórmula:

$$\text{Carga animal} = \text{Número de unidades ganaderas totales} / \text{Área dedicada a la ganadería}$$

7.7. Registros

La información es la herramienta fundamental para la elaboración y uso de los registros en la ganadería. La información se convierte en una magnífica herramienta que le permite al ganadero diagnosticar su situación actual, conocer volúmenes de producción, limitantes y establecer el monto estimado de las inversiones y el margen de rentabilidad de la finca. Se hace uso de todas las técnicas para recolectar la información y elaborar los registros, entre ellas la observación es una de las técnicas usada con, más frecuencia, para recolectar datos que luego serán procesados y convertidos en información a través de los registros (Guevara et al, 2009). En todo sistema productivo es importante que se conozca el comportamiento de cada eslabón de la cadena, por lo cual se debe registrar todos y cada uno de los eventos que ocurran, actualmente en casi todas las fincas ganaderas no se cuenta con una gran herramienta como lo son los registros.

7.7.1 Importancia de los registros

Los registros reproductivos y productivos son esenciales para el manejo de los animales, y es fuente de información para tomar decisiones sobre acciones futuras. La información obtenida indicará cual es el grado de normalidad del comportamiento reproductivo y productivo de la vaca (Guevara et al, 2009). El uso de registros implica un proceso de concientización de parte del productor y la necesidad de llevar de manera controlada y planificada las actividades diarias de la finca, ya que de ese modo se podrá hacer un diagnóstico de la situación actual de la finca, y en base a ello buscar el mejoramiento del proceso actual.

VIII. PREGUNTAS DIRECTRICES

¿Cuáles son las actividades de manejo zoonosanitario en hato bovino de doble propósito de la finca El Consuelo del municipio de Jícaro, Nueva Segovia?

¿Cuáles son los indicadores zootécnicos en hato bovino de doble propósito de la finca El Consuelo del municipio de Jícaro, Nueva Segovia?

¿Cuáles son las afectaciones sanitarias de mayor incidencia en hato bovino de doble propósito de la finca El Consuelo del municipio de Jícaro, Nueva Segovia?

IX. DISEÑO METODOLÓGICO

9.1. Ubicación geográfica

El estudio se realizó en la Finca El Consuelo, ubicada en la comunidad El Espino a 5 Km al suroeste del casco urbano del municipio de El Jícaro, departamento de Nueva Segovia.

El municipio de El Jícaro se ubica a una altura de 540 metros sobre el nivel del mar y una posición geográfica entre las coordenadas 13°43' latitud norte y 86°08' longitud oeste.

El clima del municipio es de sabana- tropical con una temperatura que oscila entre los 23 y 24°C.

El municipio limita: Al Norte: con el municipio de Jalapa, al Sur: con los municipios de Quilalí, San Juan de Río Coco y Telpaneca, al Este con el municipio de Murra, al Oeste: Con el municipio de Ciudad Antigua y San Fernando. Anexo 1.

9.2. Enfoque, tipo de investigación y su alcance

El presente estudio es no experimental con enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) de corte transversal debido a que el propósito de dicha investigación diagnosticar los índices zootécnicos y en hato de doble propósito del municipio de Jícaro Nueva Segovia en el año 2024.

9.3. Población y muestra.

Para este estudio se consideró una muestra no probabilística, intencionada en una finca ubicada en la comunidad de El Espino del municipio de El Jícaro, departamento de Nueva Segovia una con características de explotación semi intensiva, además se consideraron los siguientes criterios:

Criterios de Inclusión

Fincas debidamente registradas en el Sistema de Trazabilidad Bovina.

Fincas con mínimo de 15 vacas lactantes.

Una finca con sistema de explotación semi intensiva

Finca son sistema de producción de doble propósito

Criterios de Exclusión

Fincas sin registro oficial

Fincas con menos de 10 vacas lactantes

Fincas de producción de carne

9.4. Definición de variables con su Operacionalización

Tabla 1. Matriz de conceptualización y Operacionalización de las variables incluidas en el estudio

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Sub variables	Indicadores	Técnica de recolección de información	Fuente de información
Describir las actividades de manejo zoosanitario en hato bovino de doble propósito de la finca El Consuelo del municipio de Jícaro, Nueva Segovia.	Tipo de actividades zoosanitarias	Conjunto de actividades de manejo zoosanitarias indispensables para lograr los objetivos de la producción de leche en los sistemas de produccion bovina en estudio.	Sistema semi intensivo Sistema extensivo	Descripción de las actividades zoosanitarias	Observacional Encuesta Hoja de campo	Fincas en estudio Propietarios
Identificar los indicadores zootécnicos en hato bovino de doble propósito de la finca El Consuelo del municipio de Jícaro, Nueva Segovia	Indicadores zootécnicos	Son todos los parámetros calculados sobre los coeficientes técnicos del manejo zootécnico que puedan afectar el nivel productivo y el bienestar	Índices productivos de las fincas en estudio	Capacidad de carga animal Unidad animal y pesos promedio por categoria	Encuesta. Hoja de campo	Productores. Observación.

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Sub variables	Indicadores	Técnica de recolección de información	Fuente de información
		sanitario de las unidades de producción en estudio	Coeficientes zootécnicos	Tasa de Parición (%) Intervalo entre parto y parto en meses Tasa de vientres en producción (%) Producción de leche (litros/vaca/día) Edad de destete Tasa de mortalidad en terneros (%) Tasa de mortalidad en adultos ((%) Tasa de extracción de hembras (%)		

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Sub variables	Indicadores	Técnica de recolección de información	Fuente de información
Identificar las afectaciones sanitarias de mayor incidencia en hato bovino de doble propósito de la finca El Consuelo del municipio de Jícara, Nueva Segovia	Afectaciones sanitarias	Enfermedades de mayor afectación y manejo de las mismas	Incidencia de enfermedades en el hato lechero	Edad apta para la monta (en meses)		
				% Vacas paridas		
				% Vacas Gestadas		
				% Vacas Vacías		
				Caracterización del manejo zoosanitario	Exploración clínica.	Vacas en producción
				Enfermedades de mayor incidencia		

9.4.1. Manejo de las variables en estudio

Actualmente el (INTA, 2020) ha propuesto 10 indicadores zootécnicos básicos para determinar la productividad y reproducción del hato bovino. Cada indicador cuenta con una fórmula específica para su obtención, tal como se presentan de la manera siguiente:

Tasa de parición, se representa en porcentaje (%).

$$\text{TP} = \frac{\text{Número de terneros nacidos} \times 100}{\text{Número de vientres promedio al año}^*}$$

*N ° de vientres promedio al año es la suma de la permanencia de los vientres en c/u de los meses del año entre 12 meses por año.

Deberá hacerse una tasa de parición diferenciada cuando se han comprado vacas paridas para la unidad de producción.

Tasa de vientres en producción, se representa en porcentaje (%), en el año evaluado.

$$\text{TVP} = \frac{\text{Numero de vacas en ordeño promedio} \times 100}{\text{Numero de vientre promedio al año}}$$

Este índice representa un número de vacas paridas que están en ordeño. Igual que con los vientres promedio el N ° de vacas en ordeño promedio es la suma mensual de las vacas en ordeño entre 12 meses del año.

Intervalos entre partos, se representa en meses.

$$\text{IEP} = \frac{12 \times 100}{\text{Tasa de parición}}$$

Tasa de parición

Edad de destete, se representa en meses.

$$\text{ED} = \frac{\text{Días acumulados nacimientos al destete}}{\text{Numero de terneros destetados}}$$

Productividad de leche, se representa en litros/vaca/día

$$\text{PL} = \frac{\text{sumatoria total litros de leche por día}}{\text{Sumatorio total de vacas ordeñadas por día}}$$

Relación Vaca/Toro, se representa en N ° vientres para un toro

$$\text{RV/T} = \frac{\text{Numero de vientres promedio al año}}{\text{Numero de toros}}$$

Mortalidad en terneros, se representa en porcentaje (%).

$$\text{MT} = \frac{\text{Numero de terneros muertos por 100}}{\text{Numero de terneros de 0-1 año}}$$

Mortalidad en adultos, se expresa en porcentaje (%).

$$\text{MA} = \frac{\text{Animales muertos (más de un año) por 100}}{\text{Total, de bovinos más de un año}}$$

Tasa de extracción de hembras, se expresa en porcentaje (%)

$$\text{TEH} = \frac{\text{*Vientres aptos y no aptos sacados del hato por 100}}{\text{Número de vientres promedio del año}}$$

*Pueden ser animales descartados, vendidos, en trueque etc.

9.5. Técnicas o instrumentos para la recolección de los datos

La técnica utilizada fue la observacional, así mismo el análisis documental para el levantamiento de la información se utilizaron: encuesta y hoja de campo

Encuesta: Se aplicaron al propietario para recolectar información sobre el manejo zootécnico aplicado al ganado, así como la observación en el desarrollo de las actividades de manejo,

Hoja de Campo: Se utilizó una hoja de campo, para recolectar los datos del cuidado y manejo a las vacas en reproducción.

9.6. Confiabilidad y validez de los instrumentos

Los instrumentos utilizados en la investigación fueron revisados por expertos en la temática y de igual manera se realizó la validación por parte del comité de evaluación presente en la presentación de la propuesta de investigación.

9.7. Procedimiento para el análisis de los datos

Los datos de campo se introdujeron en una base de datos en Microsoft Excel a los que luego se les realizaron los cálculos correspondientes a los coeficientes técnicos mediante las fórmulas propuestos por el INTA, a las variables de coeficientes técnicos.

X. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

10.1. Tipo de actividades zootécnicas y sanitarias

10.1.1. Sistema Semi intensivo, Finca El Consuelo

La finca ganadera de doble proposito El Consuelo cuenta con un area de 71.4 hectareas (ha), las cuales 19.95 ha son de pastos, 16.45 de vocación agrícola, 3.5 ha de tacotal.

La explotación bovina de esta finca es del tipo semiintensivo, ya que los animales pastorean por un periodo de tiempo y luego pasan a estar estabulado, solamente se suministra alimentacion suplementaria en periodos criticos como concetrado, sin emgargo se les suministra sales minerales en todo momento a fin de mejorar los rendimientos.

La principal fuente de alimentición de los animales son los pastos al cual se les incorporan alternativas de alimentación suplementaria, tales como: pasto picado, melaza, urea, a los terneros lactantes son alimentados a base de concentrado en los establos.

La finca cuenta con muchas fortalezas sin embargo presenta índices productivos y zootecnicos bajo en comparacion con las condiciones y la capacidad intaladas de la finca asi como en base a los de referencia, los que sugiere una mejora en la planificación y administración de los recursos disponibles.

El manejo sanitario se efectúa de una manera aceptable ya que los bovinos se desparasitan y vitaminan cada dos a tres meses, las vacunaciones contra enfermedades bacterianas como carbunco sintomático y ántrax se aplican dos veces al año, considerando la entrada y salidad del periodo lluvioso.

La leche es comercializada en puntos de venta de leche del municipio de Jicararo.

10.2. Indicadores zootécnicos de las fincas en estudio

10.2.1. Índices productivos de las fincas en estudio

A. Capacidad de carga animal (CCA)

Tabla 2. Capacidad de carga animal de la finca

Pasto	Ha Bruta	% Cobertura	Ha Neta	Capacidad de receptibilidad del pasto UA/Ha			Capacidad de carga actual finca UA/Ha		
				Inv.	Ver.	Media	Inv.	Ver.	Media
Pasto Estrella (<i>Cynodon nlemfuensis</i>)	5.5	60	3.30	3	1.5	2.25	9.90	4.95	7.43
Taiwan (<i>Pennisetum purpureum</i>)	9	80	7.20	8	7	7.5	57.60	50.40	54.00
Jaragua (<i>Hyparrhenia rufa</i>)	5.45	70	3.82	3	1	2	11.45	3.82	7.63
Total	19.95		14.32				78.95	59.17	69.06

El area total de La finca El Consuelo es de 71.40 ha de las cuales 19.95 ha estan dedicadas a la producción de pastos de las cuales 14.32 ha estan siendo aprovechada con una capacidad de carga animal actual de la finca de 78.95 UA en el periodo lluvioso, 59.17 UA en el periodo seco, generando un promedio anual de 69.06 UA, con una carga global promedio al año de 4.82 UA con relación a las ha netas disponibles, según el (Ministerio Agropecuario , 2022) la carga animal en Nicaragua es de 0.8 unidades animales por manzana (1.13UA/Ha) Lo que comparado con el promedio nacional refleja una buena diferencia de 3.69UA, lo que nos indica una buena eficiencia del uso del suelo y de los pastos para el manejo y producción del hato ganadero.

Tabla 3. Capacidad de disponibilidad (UA/ha), Finca El Consuelo

Descriptores	Disponibilidad actual de la finca El Consuelo		
	Invierno	Verano	Promedio
Capacidad de Receptibilidad (UA/Ha)	5.51	4.13	4.82
Carga Actual (UA/Ha)	4.28	2.42	2.42
Disponibilidad (UA/ha)	+1.23	+1.71	+2.40

La tabla 3. Muestra que la finca El Consuelo se encuentra sub utilizada contando con una disponibilidad de 1.23 UA/ha en la epoca lluviosa, 1.71 UA/ha en epoca seca y un promedio anual de 2.40 UA/ha

Los tipos de pastos predominantes fueron determinados mediante un recorrido en la finca en la cual se realizó el inventario correspondiente y la información brindada por el productor. Los principales indicadores de los pastos que se incorporan en la dieta de los animales se muestran en la tabla 2, siendo los pastos identificados: Pasto Estrella (*Cynodon nlemfuensis*), Taiwán (*Pennisetum purpureum*) y Jaragua (*Hyparrhenia rufa*).

El pasto Taiwán (*Pennisetum purpureum*), muestra una cobertura del 80%, Rugama & Mendoza (2014), indica que este tipo de pastos representan una excelente opción para enriquecer la dieta del ganado en momentos críticos, debido a su resistencia a la sequía y abundancia de hojas; por otro lado Marcof (2017), se ha registrado una producción de forraje verde de 50 a 120 toneladas por hectárea al año, siendo capaces de alimentar hasta 13 unidades animales por hectárea al año.

B. Unidades animal y pesos promedio por categoria

Tabla 4. Unidades animales por categoria, finca El Consuelo (Semi intensivo)

Categoría	Inventario 2024	Peso Promedio kg	Peso total Kg	Unidad Animal (UA)
Vacas paridas	20	453	9060	20.13
Vacas gestadas	11	340	3740	8.31
Vacas Vacías	15	280	4200	9.33
Vacas Totales	46	33	1518	37.78
Vaquillas de 2-3 años	6	370	2220	4.93
Vaquillas de 1-2 años	9	250	2250	5.00
Novillos de 1-2 años	4	294	1176	2.61
Novillos de 2-3 años	2	310	620	1.38
Novillos > 3 años	1	395	395	0.88
Terneras	10	185	1850	4.11
Terneros	3	181	543	1.21
Sub total	81	66	5346	20.12
Toretas		0	0	0.00
Sementales	1	765	765	1.70
Bueyes	0	0	0	0.00
Equinos	3	257	771	1.71
Sub total		1022	1536	3.41
Total	127			61.31

En la finca El Consuelo se identificaron 10 categorías bovinas según se muestra en la tabla 4, las cuales representan un total de 59.6 UA, la misma cuenta con un total de 46 vacas totales en producción cuyos pesos promedios oscilan entre los 280 y 453 kg.

La población de terneros y terneras de 0-1 año es de 13 animales, a los cuales se les realiza las siguientes prácticas zootécnicas: curación de ombligo, peso, identificación a los 6 meses cumplidos, descorné, Las vacas paridas son ordeñadas entre las 5 y 6 de la mañana con el ternero en un solo ordeño. Durante el periodo de investigación no se registraron cambios de categorías.

En la tabla 4, muestra los promedios de pesos de las diferentes categorías, es importante considerar el peso de las vacas al incorporarla a la reproducción, ya que deben alcanzar un promedio mayor de 280 kg, a fin de que no afecte el normal desarrollo de la vaquilla. Según Rudi (2013), reporta que los pesos promedio de los terneros de entre 6 y 8 meses de edad varían entre 60 y 120 kg, mientras que las vaquillas de 1 a 3 años oscilan de 240 a 350 kg. Las vacas de hasta 3 años de edad pesan alrededor de 350 kg, las vacas para servicio de 3 a 8 años oscilan entre 350 y 480 kg, y las vacas vacías superan los 480 kg. Asimismo, se mencionan los pesos de los novillos, siendo de 240 a 350 kg para los de 1 a 2 años, de 350 a 450 kg para los de 2 a 3 años, y de 450 a 550 kg para los que superan los 3 años.

10.2.2. Coeficientes zootécnicos

Tabla 5. Comparación de los coeficientes técnicos de la fincas con los deseables

Tipo de Zootécnico	Finca El Consuelo Semi intensivo	Coeficientes Zootécnicos deseables*
Tasa de Parición (%)	28.26	75-85
Intervalo entre parto y parto en meses	42.46	14
Tasa de vientres en producción (%)	43.48	80
Relación Vaca/Toro	46:1	25:1
Producción de leche (litros/vaca/día)	4	6
Destete en días	150	210
Tasa de mortalidad en terneros (%)	15	5
Tasa de mortalidad en adultos ((%)	3	2
Tasa de extracción de hembras (%)	4	4.5
Edad apta para la monta (en meses)	24	20
% Vacas paridas	43	
% Vacas Gestadas	24	
% Vacas Vacías	33	

*Fuente: (2019)

La tabla 5. nos indica que la tasa de parición (28.26%), el intervalo entre partos (42 meses), tasa de vientres en producción (43.48%), el porcentaje de vacas paridas (33%) con diferencias matemáticas muy marcadas con relación a los coeficientes zootécnicos deseables.

En la figura 1, muestra el porcentaje de vacas paridas de 43% y un 24% de vacas gestadas, lo que representa a su vez un 33% de vacas vacías o no gestantes.

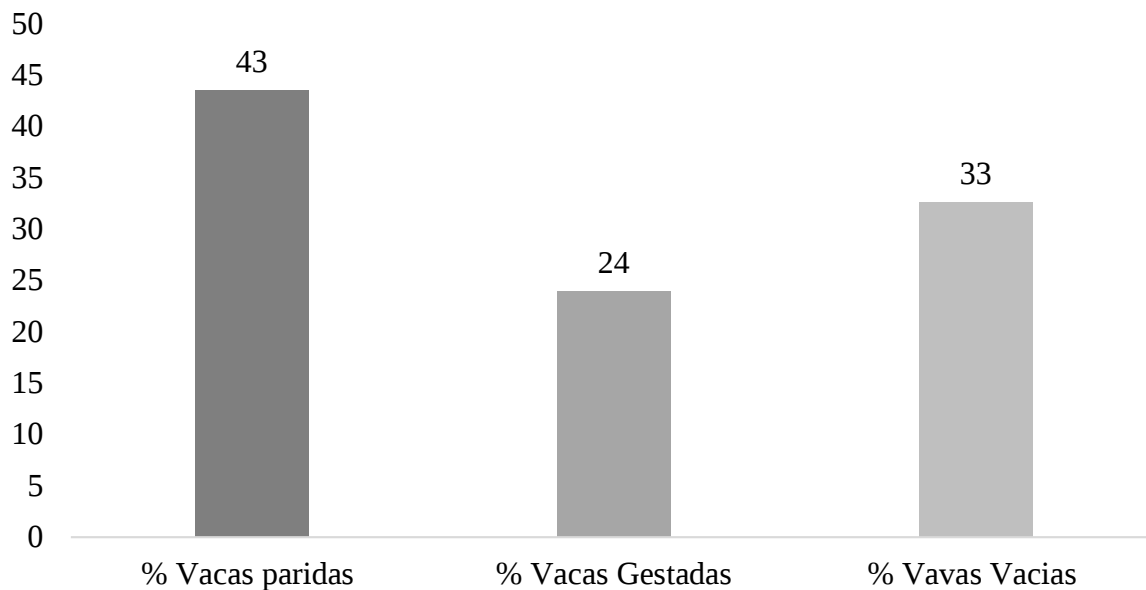


Figura 1. Vacas en producción por categoría y fincas en estudio

Según Díaz & Pérez (2013), reporta que lo ideal en fincas en producción ganadera es que la mayoría de las vacas estén paridas o gestantes, por lo tanto, la finca El Consuelo con sistema semi intensivo debe mejorar el porcentaje de vacas paridas ya que este es del 43%, relacionada a la baja tasa de parición que apenas es del 28.23% en comparación con los valores deseables que deben andar entre el 75 y 85%.

En la tabla 5, nos indican a su vez los coeficiente zootécnicos de las fincas, con el fin de caracterizar los parámetros que influyen en el proceso reproductivo de las vacas.

La finca El Consuelo presentan un intervalo entre parto y parto de 42 meses respectivamente, lo que no es beneficioso para el productor ya que debe esperar más de 12 para obtener una próxima cría muy por debajo de los deseable que es de 14 meses. La edad apta para la monta en la finca es de 24 meses, lo cual es un aspecto productivo y reproductivo importante, como lo reporta Díaz & Pérez (2013), considerando que si la vaca es muy joven tendrá un poco desarrollado, las crías serán muy pequeños, y la producción de leche se verá reducida. La tasa de mortalidad en animales adultos es del 3%, lo que indica que se encuentran dentro del rango recomendado no mayor al 5% anual según estudio realizado por Mendieta Araica (2014).

Relación vaca/toro

La finca El Consuelo cuenta con una relación vaca/toro de 46:1 lo cual es muy alta en comparación con lo reportado por Saalfeld (2008), el cual establece que se pueden utilizar un toro para cada 20 a 25 vacas, así mismo, Vásquez (2013) reporta una relación de un toro por cada 25 vacas.

10.3. Afectaciones sanitarias presentada en las fincas en estudio

10.3.1 Caracterización del manejo zoonosanitario

En la finca se realiza un control sobre la Vitaminación, desparasitaciones y vacunaciones a los animales con el fin de evitar enfermedades que puedan afectar a la población de bovinos en la finca.

Tabla 6. Manejo zoonosanitario de la finca en estudio

Sistema de Producción	Desparasitación	Vitaminación	Vacunación Preventiva
Semi intensivo Finca El Consuelo	Ivermectina 1%	AD3E	Ántrax
	1 ml por cada 50 kg	5 ml	2 ml
	3 meses	3 meses	6 meses
	Albendazol		Pierna negra
	1 ml por cada 20 kg		5 ml
	3 meses		6 meses

La tabla 6. Se detallan las actividades del plan sanitario que realiza la finca en estudio, la desparasitación se realiza cada dos o tres meses, alternado el tipo de desparasitante para evitar resistencia en estos casos se utiliza Ivermectina 1 %, en dosis de 1 ml por cada 50 kg, como se indica en estudios publicados, (Vásquez, 2022) sobre prácticas ganaderas.

Para la Vitaminación, utilizan AD3E en dosis de 5 ml, cada dos o tres meses. Además, la finca semi intensiva hace uso de Catosal con vitamina B12, en dosis de 10 a 25 ml, según el peso del bovino.

Este suplemento, tal como se señala, es un complejo vitamínico que promueve la actividad del sistema inmunológico, la síntesis de proteínas y metionina. Además, contribuye al óptimo funcionamiento del hígado, facilita la digestión y favorece la regeneración de tejidos, así como la mejor absorción y asimilación de nutrientes.

En respecto a la vacunación preventiva, se realiza con Ántrax en dosis de 2 ml y Pierna negra en dosis de 5. El control de vacunación se realiza cada 6 meses considerando la entrada y salida del periodo lluviosos.

10.3.2. Enfermedades de mayor afectación

En la figura 2. se muestran las diferentes enfermedades reportadas en la finca El Consuelo, siendo la mastitis la de mayor cantidad de casos o eventos sanitarios.

La misma muestra que la enfermedad con mayor frecuencia fue la mastitis bovina con cuatro casos, seguido de eventos de retención placentaria con dos casos en el último año, según Altamirano & Hurtado (2016), reporta que enfermedades como la mastitis es la que más se presenta en sistemas de producción láctea.

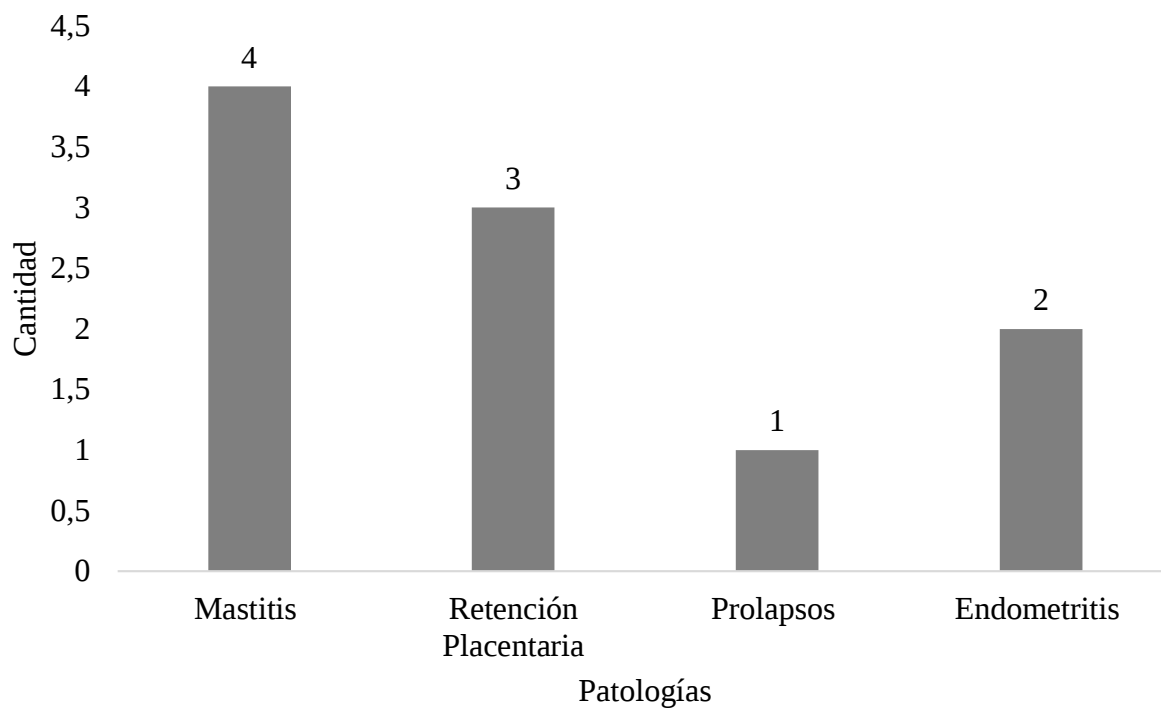


Figura 2. Enfermedades de mayor afectación en la finca en estudio

XI. CONCLUSIONES

La finca El Consuleo cuenta con un area de 71.40ha de estas 19.95ha utilizadas para la producción de pastos de las cuales 14.32ha estan cubiertas con una capacidad de carga animal actual de la finca de 78.95UA en el periodo lluvioso, 59.17UA en verano con un promedio anual de 69.06UA.

La carga global de 4.82 UA/ha con relación a las ha netas disponibles, la cual en comparacion con el promedio nacional (1.13UA/ha) reflejo una buena direfencia de 3.69UA, considerado como una buena eficiencia del uso del suelo y de los pastos en la producción bovina.

Los indices de disponibilidad de la finca son de +1.23UA/ha en invierno, +1.71UA/ha en verano y un promedio anual de +2.40 UA/ha, las cual demuestra que se encuentra subutilizadas.

Se identificaron 10 categorías bovinas las cuales representan 59.6UA, cuenta con 46 vacas totales en producción cuyos las pesos promedios oscilan entre los 280 y 453kg.

Los coeficientes tecnicos de la finca muestran una tasa de parición (28.26%), el intervalo entre partos (42 meses), tasa de vientres en producción (43.48%), el porcentaje de vacas paridas (33%), un intervalo entre parto y parto de 42 meses con una relación vaca toro de 46:1, lo cual nos indica diferencias matematicas muy marcadas con relación a los coeficientes zootecnicos deseables

La finca muestra un rendimiento productivo procmedio en leche de 4 litros/vaca/día por debajo de la media nacional que es de 6 litros.

La enfermedad con mayor frecuencia fue la mastitis bovina con cuatro casos positivos, seguido de eventos de retención placentaria con dos casos en el último año.

XII. RECOMENDACIONES

Mejorar la eficiencia en el uso de las pasturas incrementado los niveles de cobertura de los pastos.

Establecimiento de sistemas de aparcamiento que permita introducir un mayor número de unidades animales por área, a fin de ir optimizando el área disponible en el manejo de las pasturas para la alimentación del ganado.

Implementación de un sistema rotacional o de aparatos.

Inversión a la infraestructura principalmente para el mantenimiento y manejo de las cavas en producción láctea, así como en la organización de las instalaciones existentes.

XIII. BIBLIOGRAFÍA

- Altamirano, E., & Hurtado, L. (2016). *Determinación de las principales patologías reproductivas en hembras bovinas en San Pedro de Lovago*. Managua, Nicaragua.
- Aráuz Velásquez, J. D., & Colindres Lira, V. M. (2016). *Prevalencia y factores predisponentes de mastitis subclínica en fincas de la comunidad El Rosario del municipio La Trinidad-Estelí 2016*. Estelí, Nicaragua. Obtenido de <http://repositorio.unflep.edu.ni/57/1/D0071-2016%20%28Listo%29.pdf>
- Catholic Relief Services. (2015). *Manejo zoosanitario de ganado bovino*. Catholic Relief Services, Managua, Nicaragua. Obtenido de https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/70089/Manual_manejo_zoosanitario_CRS_USDA_CIAT_2015.pdf
- Chilliard, Y., Bocquier , F., & Doreau , M. (1998). Adaptaciones digestivas y metabólicas de rumiantes a la desnutrición y consecuencias en la reproducción. *Reprod Nutr Dev*(38), 131-152.
- Díaz Barrera, K. M., & Pérez Matamoros, M. d. (2013). *Comparación de índice productivo y reproductivo bovino en ocho fincas ganaderas en el departamento de Matagalpa*. Matagalpa, Nicaragua. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/7003/1/6517.pdf>
- Díaz Canales, J. I., & Manzanares Navas, E. A. (2006). *Producción de biomasa de “Panicum maximum” cv Mombaza a tres frecuencias de corte y dos condiciones ambientales (con o sin árboles) en la hacienda las Mercedes*. Managua, Nicaragua. Obtenido de <https://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnf01d542p.pdf>
- Enríquez, A. (2021). *Importancia de la vitamina en la produccion de carne y leche*. Obtenido de <https://bmeditores.mx/ganaderia/la-importancia-de-las-vitaminas-en-la-produccion-de-carne-y-leche/>
- Maiztegui , J., & Romano, G. (2001). *Requerimientos nutricionales del ganado bovino lechero*. Facultad de Ciencias Veterinarias. universidad nacional del litoral. Obtenido de

https://www.academia.edu/29734896/GUIA_DEL_USUARIO_REQUERIMIENTOS_NUTRICIONALES_DEL_GANADO_BOVINO_LECHERO_NRC_2001

Mendieta Araica, B. (2014). *Evaluación el sistema de producción de leche "El Corpus"* Rivas. Managua, Nicaragua.

Ministerio Agropecuario . (2022). *CENIDA*. Recuperado el Noviembre de 2023, de <https://cenida.una.edu.ni/index.php/2022/08/23/ministerio-agropecuario-presenta-estudio-nacional-del-hato-bovino-2022/>

Rosales, C. (1968). *Guía para el manejo de los pastos más importantes de Nicaragua*. Managua, Nicaragua.

Rugama Zamora, N. R., & Mendoza Almendarez, Y. O. (2014). *Efecto del biosólido sobre la producción y calidad del pasto CT 115 en la Hacienda Santa Rosa*. Managua, Nicaragua. Obtenido de <https://repositorio.una.edu.ni/3147/1/tnf01r928.pdf>

Saalfeld, R. (2008). *Recomendaciones para una ganadería eficiente y productiva*.

Sheldon, I., & Dobson, H. (2004). Salud uterina posparto en ganado bovino. *Ciencias de la reproducción animal*, 82-83. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2004.04.006>

Vásquez, f. (2022). *Propuesta de plan sanitario en la unidad de producción Bovina Finca Loma Verde – en el periodo de mayo a Noviembre Telpaneca, Madriz, 2022*. managua: UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL.

Altamirano, E., & Hurtado, L. (2016). Determinación de las principales patologías reproductivas en hembras bovinas en San Pedro de Lovago. Managua, Nicaragua.

Aráuz Velásquez, J. D., & Colindres Lira, V. M. (2016). Prevalencia y factores predisponentes de mastitis subclínica en fincas de la comunidad El Rosario del municipio La Trinidad-Estelí 2016.

.

XIV. ANEXOS

Anexo 1. Ubicación Geográfica



(Google Maps, 2024)

Anexo 2. Hojas de campo

Inventario del hato Ganadero Finca _____ fecha: _____

Categoría	Inventario 2022	Peso Promedio kg	Peso total Kg	Unidad Animal (UA)
Vacas paridas				
Vacas gestadas				
Vacas Vacías				
Vacas Totales				
Vaquillas de 2-3 años				
Vaquillas de 1-2 años				
Novillos de 1-2 años				
Novillos de 2-3 años				
Novillos > 3 años				
Terneras				
Terneros				
Sub total				
Toretos				
Sementales				
Bueyes				
Equinos				
Sub total				
Total				

Inventario de Pasturas Finca _____ Fecha _____

Pasto	Ha Bruta	% Cobertura	Ha Neta	Capacidad de receptibilidad del pasto UA/Ha			Capacidad de carga animal actual finca UA/Ha		
				Inv.	Ver.	Media	Inv.	Ver.	Media

Anexo 3. Galería fotográfica