Formando nuevas generaciones con sello de excelencia comprometidos con la transformación social de las regiones y un país en paz

Acompañamiento técnico en el manejo Nutricional de la Raza Nelore en la hacienda la Bendición en el Municipio de Granada-Meta

Trabajo de Grado presentado como requisito para obtener el título de Zootecnista

Mauricio Alberto Prieto Estupiñán

Código: 1005040364

Universidad de Pamplona

Facultad de Ciencias Agrarias

Programa de Zootecnia

2025

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN 5

2. INTRODUCCIÓN 7

3. OBJETIVO GENERAL 9

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 9

5. JUSTIFICACIÓN 10

6. MARCO TEÓRICO 11

Manejo de cría 11

Nutrición en Bovinos de Carne a Base de Silo de Maíz 13

Alimentación a base de Lodo de Palma 14

Rotación de Potreros 16

7. METODOLOGÍA 17

Descripción del sitio 18

Ubicación y características Agroclimáticas 18

Composición forrajera, Producción y uso del silo de maíz 18

Genética y Manejo animal 18

Infraestructura 19

Equipos utilizados 20

Actividades Realizadas 21

Diagnóstico: 21

Identificación de lotes: 23

Nacimientos: 24

Asistencia a partos distócicos: 24

Manejo de cría: 26

Pesaje: 28

Alimentación: 29

Aporte Nutricional: 33

Muestra Físico-Química y Foliar: 37

Aporte Nutricional del Pasto: 38

Plan Rotacional: 40

8. RESULTADOS 41

Pesaje 41

Pesaje de Animales a Pastoreo: 42

Pesaje Animales de Establo: 44

Aforo de los diferentes radiales y su Plan Rotacional 47

Manejo de Datos: 49

9. ANEXOS 50

Tabla 2 Pesajes Animales Estabulados 50

Tabla 3 Registro Rotación de Potrero, Radial 1 55

Tabla 4 Registro Rotación de Potrero, Radial 2 56

Tabla 5 Registro Rotación de Potrero, Radial 3 57

Tabla 6 Registro Rotación de Potrero, Radial 4 59

Tabla 7 Registro Rotación de Potrero, Vitrina 61

10. CONCLUSIONES: 62

11. RECOMENDACIONES 64

12. BIBLIOGRAFÍA 65

1. RESUMEN

La nutrición animal constituye un componente clave en la eficiencia de los sistemas de producción pecuaria. El objetivo principal fue realizar un acompañamiento técnico en el manejo nutricional en las diferentes etapas productivas, implementando un plan nutricional de manera eficiente y conforme a los requerimientos de los animales. En bovinos de carne, el manejo adecuado del pastoreo, la suplementación estratégica como el silo de maíz son herramientas clave para el aprovechamiento de los recursos disponibles. La rotación de potreros, basada en periodos controlados de ocupación y descanso, mejora la calidad del forraje, favorece la recuperación del pasto y promueve un consumo más equilibrado, lo que se traduce en mayor productividad animal y sostenibilidad del sistema. Complementariamente, con un aforo se identificó la producción de forraje por m^2 buscando el aprovechamiento del forraje para así tener un consumo relativo. Adicionalmente, la suplementación con silo de maíz proporciona una fuente energética, especialmente útil en épocas de escasez de pasto o durante fases críticas del desarrollo animal. La combinación de un sistema rotativo de pastoreo con una dieta suplementada con silo incrementa significativamente la ganancia diaria de peso (GDP) en bovinos.

Palabras Claves: *Rotación de Potreros, Suplementación, Nutrición, GDP, Pastoreo*

ABSTRACT

Animal nutrition is a key component in the efficiency of livestock production systems. The main objective was to provide technical support in nutritional management in the different productive stages, implementing a nutritional plan in an efficient manner and according to the requirements of the animals. In beef cattle, proper grazing management, strategic supplementation such as corn silage are key tools for the use of available resources. Pasture rotation, based on controlled periods of occupation and rest, improves forage quality, favors grass recovery and promotes a more balanced consumption, which translates into higher animal productivity and system sustainability. In addition, forage production per m2 was identified by means of a gauging, seeking to take advantage of the forage in order to have a relative consumption. Additionally, supplementation with corn silage provides an energy source, especially useful in times of pasture shortage or during critical phases of animal development. The combination of a rotational grazing system with a diet supplemented with silage significantly increases daily weight gain (DWG) in cattle.

Key words: Paddock rotation, Supplementation, Nutrition, DWG, Grazing.

2. Introducción

La nutrición es un pilar fundamental para una producción eficiente y rentable, una dieta equilibrada sobre las necesidades fisiológicas de los animales impacta directamente en su producción. La utilización de estrategia de suplementación a base de Silo de Maíz ayuda a suplir las deficiencias del forraje en épocas de sequía y sus pastos son de baja calidad nutricional lo que permite balancear mejor la dieta. El ensilaje de maíz es una alternativa eficiente para ajustar la oferta de forraje en la finca, el consumo y la carga de animal por hectárea para atender los niveles de consumo requeridos. Por lo tanto, la suplementación alimenticia, no se trata sólo de suplir las necesidades nutricionales de los animales en la búsqueda de mejorar el desempeño productivo, sino de interacciones complejas donde el suministro de recursos alimenticios considera el valor nutricional, el momento y el tiempo de suplementación es fundamental en la generación de la respuesta productiva (Gómez et. al, 2019). Seguidamente la raza Nelore se ha destacado por su extraordinaria capacidad de adaptación a climas cálidos, su resistencia a enfermedades y parásitos, demostrado un buen desempeño tanto en pastoreo como en esquemas de suplementación estratégica. Su rusticidad, facilidad de parto y longevidad la convierten en una alternativa atractiva para sistemas ganaderos que buscan sostenibilidad y bajos costos de mantenimiento. Al implementar un sistema de rotación de potreros es una práctica clave para mejorar la producción del forraje y la condición corporal del ganado, al permitir periodos de descanso y recuperación del acorde del forraje. Los registros de rotación de potreros son el pilar fundamental para una gestión eficiente y sostenible del forraje en cualquier sistema, llevar un control detallado de cuándo y por cuánto tiempo es utilizado cada potrero permitiendo

monitorear el estado del forraje, evaluar su capacidad de recuperación y optimizar la carga animal.

El manejo de la cría es clave para asegurar la supervivencia, salud, bienestar y productividad. Es crucial el consumo de calostro de excelente calidad, preferentemente durante las primeras 4-6 horas de vida, la prevención de enfermedades, el control del peso y el monitoreo del desarrollo. Además, factores como la nutrición materna, la sanidad preventiva y las condiciones del entorno influyen directamente en la viabilidad del ternero y en la capacidad de la madre para cumplir su función reproductiva de forma eficiente y continua.

3. Objetivo General

- Realizar un acompañamiento técnico en el manejo nutricional en las diferentes etapas productivas, implementando un plan nutricional de manera eficiente y conforme a los requerimientos de los animales en la Hacienda la Bendición en el Municipio de Granada (Meta)

4. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico técnico en la Hacienda la Bendición
- Establecer un sistema de pastoreo rotacional con suplementación estratégica y conservación de forraje para maximizar su aprovechamiento
- Llevar un manejo de registros de la ganancia de peso de los animales en sus diferentes etapas productivas

5. Justificación

El presente Proyecto sobre el Acompañamiento técnico en el manejo Nutricional de la Raza Nelore en la hacienda la Bendición en el Municipio de Granada-Meta, responde a la necesidad de optimizar los sistemas productivos bovinos mediante una nutrición adecuada y orientada por criterios técnicos. La raza Nelore, por su adaptabilidad al trópico representa un potencial significativo para el desarrollo ganadero en esta región. Sin embargo, muchas explotaciones ganaderas de la zona no cuentan con una guía especializada que permita mejorar el rendimiento animal y la eficiencia en el uso de los recursos alimenticios disponibles. Por ello, este proyecto busca aportar soluciones técnicas que permitan mejorar el crecimiento y la productividad del hato, además de fortalecer las capacidades del personal operativo de la finca a través de transferencia de conocimientos.

6. Marco teórico

Manejo de cría

El manejo adecuado del parto y del recién nacido es fundamental para garantizar la supervivencia, salud y desempeño productivo de los animales en etapas posteriores. El proceso del parto en rumiantes, como los bovinos, se divide en tres etapas claramente definidas, cada una con implicaciones para el manejo y monitoreo del animal (Noakes et al., 2009).

La primera etapa del parto, conocida como la fase de dilatación cervical, puede durar entre 2 a 6 horas. Se caracteriza por inquietud, levantarse y echarse frecuentemente, y descarga vaginal mucosa. Durante esta fase, se preparan las estructuras del canal del parto para la expulsión del feto (Jackson, 2004).

La segunda etapa, o fase de expulsión fetal, inicia cuando se rompe la bolsa amniótica y comienza la salida del feto. Esta etapa es más corta (de 30 minutos a 2 horas en vacas), y requiere vigilancia constante para detectar distocias o problemas como mala posición fetal o debilidad de las contracciones (Lombard et al., 2007). La intervención humana solo debe realizarse cuando hay signos evidentes de dificultad, para evitar riesgos tanto para la madre como para la cría.

La tercera etapa consiste en la expulsión de las membranas fetales, que normalmente ocurre dentro de las 12 horas posteriores al parto. La retención placentaria, si se prolonga, puede desencadenar infecciones y problemas reproductivos (LeBlanc, 2008).

Una vez expulsado, el ternero debe respirar de forma autónoma en los primeros minutos. Es fundamental limpiar las vías respiratorias y estimular la respiración, especialmente en partos prolongados. El vínculo madre-cría también debe facilitarse, permitiendo el lamido, que estimula la circulación y la termorregulación (Mee, 2008).

Uno de los aspectos más críticos del manejo posnatal es el suministro adecuado de calostro, idealmente en las primeras 2 horas de vida. El calostro proporciona anticuerpos maternos (inmunoglobulinas) que permiten la inmunidad pasiva, esencial para proteger al neonato contra infecciones en sus primeras semanas de vida (Godden et al., 2019).

(Godden, 2008) señala que para que la transferencia de inmunidad sea efectiva, el ternero debe ingerir entre 10% y 12% de su peso vivo en calostro de buena calidad durante las primeras 6 horas. La calidad del calostro depende de factores como la salud de la madre, la nutrición previa al parto y el número de partos.

Además, (McGuirk y Collins.,2004) enfatizan la importancia de evaluar el calostro antes de su administración (mediante un refractómetro, por ejemplo), y de practicar un manejo higiénico para evitar la transmisión de patógenos.

El adecuado manejo del parto y del recién nacido en bovinos, es esencial para asegurar la salud y productividad a largo plazo de los animales. Cada etapa del parto requiere una observación cuidadosa y una intervención prudente para evitar complicaciones. Asimismo, el cuidado neonatal, particularmente la administración oportuna y adecuada del calostro, resulta determinante para el desarrollo del sistema inmunológico del ternero y su supervivencia.

Nutrición en Bovinos de Carne a Base de Silo de Maíz

La nutrición es un pilar fundamental en la producción eficiente de carne bovina. Dentro de las alternativas alimenticias, el silo de maíz se ha consolidado como una fuente clave de energía debido a su alta palatabilidad y digestibilidad. Esta revisión aborda los principales hallazgos de la literatura científica en torno al uso del silo de maíz en la alimentación de bovinos de carne, evaluando su impacto sobre el desempeño productivo, la salud animal y la calidad de la carne.

El silo de maíz (*Zea mays L*) es uno de los forrajes más utilizados en sistemas intensivos de producción de carne, especialmente en confinamientos. Diversos estudios (Bal et al., 2000; Owens et al., 1995) han demostrado que su uso puede mejorar significativamente la ganancia diaria de peso (GDP) y la conversión alimenticia (CA), debido a su alto contenido energético y fibra digestible.

El silo de maíz aporta una combinación equilibrada de carbohidratos estructurales y no estructurales. Según (Mertens,1997), este forraje puede contener entre 30-35% de materia seca, con niveles de energía metabolizable adecuados para cubrir los requerimientos de crecimiento de bovinos en etapas de engorde. Además, contiene niveles moderados de proteína cruda (6-9%), lo cual generalmente requiere suplementación con fuentes proteicas adicionales.

Investigaciones han revelado mejoras en los indicadores productivos cuando se incluye el silo de maíz como base de la dieta. (Aboin et al. 2019) informaron que animales alimentados con dietas basadas en silo de maíz mostraron una mayor eficiencia en la conversión de alimento

comparado con aquellos alimentados con pasturas o heno. Asimismo, la tasa de engorde fue más acelerada, reduciendo el tiempo hasta el peso de faena.

La inclusión de silo de maíz también ha mostrado influencias sobre las características organolépticas de la carne. (Duckett et al. 2007) encontraron que el uso de dietas basadas en maíz puede mejorar el marmoleo y la terneza de la carne, factores altamente valorados por el consumidor. Sin embargo, también se ha señalado un aumento en la proporción de grasa intramuscular, lo cual podría ser una desventaja dependiendo del mercado objetivo.

El silo de maíz se posiciona como una herramienta nutricional estratégica en la producción de carne bovina, gracias a su alto valor energético, digestibilidad y efectos positivos sobre el desempeño productivo de los animales como, mejorar la ganancia de peso, la eficiencia alimenticia y ciertos atributos de calidad de la carne, como el marmoleo y la terneza. No obstante, su uso requiere un balance adecuado con otras fuentes proteicas y debe ajustarse a los objetivos comerciales del sistema de producción. En conjunto, el silo de maíz representa una alternativa eficaz y rentable dentro de los sistemas intensivos de engorde, siempre que se utilice con criterios técnicos y considerando las demandas del mercado.

Alimentación a base de Lodo de Palma

En las últimas décadas, la búsqueda de alternativas alimenticias sostenibles y de bajo costo ha llevado a la evaluación de subproductos agroindustriales como insumos en la alimentación de rumiantes. Uno de estos subproductos es el lodo de palma, derivado del proceso de extracción de aceite de palma (*Elaeis guineensis*).

El lodo de palma contiene un nivel considerable de materia orgánica, lípidos y proteína cruda, lo cual lo hace potencialmente útil en la nutrición de bovinos de carne (Figueroa-Velasco et al., 2019). Su uso puede contribuir a la reducción de costos de producción, además de ofrecer una alternativa ecológica para el manejo de residuos agroindustriales (Martínez-Trejo et al., 2021).

Investigaciones realizadas por (Rodríguez et al. 2020) demostraron que la inclusión de hasta un 20% de lodo de palma en dietas para bovinos no afectó negativamente el consumo voluntario ni el comportamiento productivo de los animales. De hecho, se observó una mejora en la conversión alimenticia, atribuida a la alta digestibilidad de los nutrientes presentes en este subproducto.

Asimismo, (Pérez-Hernández et al. 2018) encontraron que la fermentación ruminal no se ve comprometida cuando se reemplaza parcialmente el concentrado tradicional por lodo de palma. Este resultado es relevante, considerando que el equilibrio en el ecosistema ruminal es crucial para el aprovechamiento eficiente de los nutrientes.

No obstante, el contenido de ácidos grasos insaturados en el lodo de palma podría influir en la composición de la grasa corporal del bovino, y posiblemente en la calidad de la carne (González-Muñoz et al., 2022). Por tanto, es indispensable establecer límites adecuados de inclusión en las dietas, así como realizar evaluaciones sobre la calidad del producto final.

Además de los beneficios nutricionales, la utilización del lodo de palma tiene un impacto favorable desde el punto de vista ambiental. El reaprovechamiento de este residuo contribuye a la economía circular y a la mitigación de pasivos ambientales derivados de la agroindustria palmera (López-López et al., 2020).

El lodo de palma representa una alternativa prometedora y sostenible en la alimentación de bovinos de carne, al ofrecer beneficios tanto económicos como ambientales. Su inclusión controlada en la dieta puede mejorar la eficiencia productiva sin comprometer el consumo ni la salud ruminal, además de aportar al manejo responsable de residuos agroindustriales.

Rotación de Potreros

La rotación de potreros es una estrategia de manejo de pasturas que busca optimizar la productividad forrajera, mejorar la eficiencia en la utilización del pasto, y preservar la salud del ecosistema del suelo. Consiste en dividir el área de pastoreo en varias secciones (potreros) y permitir el pastoreo en un potrero por un período limitado antes de trasladar el ganado al siguiente, permitiendo así el descanso y recuperación de la vegetación (Hodgson, 1990).

De acuerdo con (Sollenberger et al. 2005), el pastoreo rotacional permite una distribución más uniforme del excremento y la orina, lo que a su vez mejora la fertilidad del suelo. Además, se ha observado que este tipo de manejo promueve un crecimiento más vigoroso de las plantas, debido a la alternancia entre consumo y reposo (Mott, 1973).

(García et al. 2017) señalan que los sistemas de rotación de potreros, cuando están bien diseñados y manejados, pueden incrementar significativamente la producción de biomasa forrajera y mejorar la eficiencia de conversión del pasto en carne o leche. Sin embargo, advierten que la efectividad del sistema depende de factores como el número de divisiones, el tiempo de ocupación, el tiempo de descanso, y la carga animal.

En estudios realizados en regiones tropicales, (Parra-Coronado et al. 2014) encontraron que el pastoreo rotacional intensivo contribuye a una mejor conservación del suelo, al reducir la

compactación y la pérdida de materia orgánica. Esto es especialmente relevante en áreas vulnerables a la degradación por sobrepastoreo.

Por otro lado, (Briske et al. 2008) cuestionan algunos supuestos sobre la superioridad del pastoreo rotacional frente al continuo, argumentando que el manejo adaptativo y la adecuada planificación son más determinantes que el sistema de pastoreo en sí mismo. Este enfoque sugiere que la toma de decisiones basada en condiciones ecológicas y productivas locales puede ser más efectiva que seguir esquemas fijos de rotación.

Finalmente, el uso de rotación de potreros también ha sido relacionado con el bienestar animal, ya que permite un mejor acceso a forraje fresco y reduce la incidencia de enfermedades parasitarias al evitar la sobreexposición a áreas contaminadas (Vallejo-Torres et al., 2020).

La rotación de potreros se consolida como una práctica de manejo eficiente que favorece tanto la productividad forrajera como la salud del suelo y el bienestar animal. Al permitir periodos de descanso para los forrajes, mejora la recuperación del pasto y promueve un uso más sostenible del ecosistema. Sin embargo, su efectividad depende en gran medida de un diseño adecuado y de una gestión adaptativa que considere las condiciones específicas de cada sistema productivo.

7. Metodología

La metodología empleada corresponde a una Práctica Empresarial. Esta modalidad permitió la observación, recolección de datos y ejecución de actividades relacionadas con el manejo, alimentación y monitoreo de animales, especialmente en lo referente al sistema de pastoreo y control de ganancia de peso.

Descripción del sitio

Ubicación y características Agroclimáticas

La Hacienda la Bendición está Ubicada en el Municipio de Granada, Departamento del Meta, en la Vereda Alto Irique su altitud es de 372 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m), con una temperatura de 24 °C a 31°C. Esta Hacienda se dedica a la cría de animales de la raza Nelore, su genética es procedente de Brasil.

Composición forrajera, Producción y uso del silo de maíz

El pasto manejado es Brachiaria Humidicola crece muy bien en suelos ácidos y de baja fertilidad, este forraje se encuentra sembrado en los radiales 1,2,3, y 4, con un porcentaje del 75 % del total. El 25% restante este sembrado de especie Brachiaria Decumbens este forraje se encuentra en las vitrinas , es de gran adaptación a suelos de baja fertilidad y con mucha acidez, el total del área de la Hacienda es de 160 hectáreas. Donde 3 hectáreas están sembradas de maíz Pionner hibrido, la cual es convertido en silo de maíz y elaborado en la finca en forma de chorizo, con el fin que este alimento dure varios meses sin daños en la fermentación.

Genética y Manejo animal

En la Hacienda, el pilar del hato es la raza Nelore pura, reconocida por su adaptabilidad y eficiencia. Complementamos esta base con un grupo de vacas mestizas cruzadas, (Brahman x Simmental), (Gyr), (Brahman), (Girolando), (Angus x Brahman) y (Brahman x Gyr); estas vacas mestizas desempeñan un papel crucial en el programa de mejoramiento genético, siendo utilizadas como receptoras en protocolos de transferencia de embriones (TE) de la raza Nelore.

La Hacienda se dedica principalmente a la cría de ganado, los machos resultantes del programa son destinados a la venta, mientras que las hembras se integran al hato para asegurar el recambio generacional y mantener la calidad de la ganadería.

La calidad y la mejora Genética se refleja en la afiliación con importantes organizaciones:

- **ASOCEBU (Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Cebú):** Entidad que avala la pureza y calidad de los ejemplares Cebú.
- **ANCP (Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores):** Esta asociación es fundamental para la ganadería, ya que es la encargada de realizar los estudios genómicos de la raza Nelore, permitiendo incorporar los avances científicos en programas de cría y selección.

Infraestructura

La Hacienda cuenta con una infraestructura diseñada para optimizar el manejo y bienestar de nuestro ganado. El establo principal está construido en hierro con paredes de cemento, garantizando durabilidad y seguridad, para el confort de los animales, el piso es de arena, el cual se renueva periódicamente para mantener la higiene, los comederos y bebederos son de plástico, lo que facilita enormemente su limpieza y desinfección. Por su parte, los corrales están hechos de cemento, con un piso del mismo material para una mayor resistencia y facilidad de mantenimiento. Adicionalmente, contamos con un brete de metal, robusto y seguro para el manejo individual de los animales, y una báscula hecha en madera, ideal para el pesaje preciso del ganado.

Equipos utilizados

Esta finca está equipada con maquinaria esencial para la gestión del alimento animal. Incluye una mezcladora para preparar dietas, una picadora de heno que reduce el tamaño del forraje y una peletizadora para producir alimento concentrado. Además, cuenta con un corral en forma de copa, una báscula para el pesaje del ganado, y un establo dedicado a animales de feria, amansamiento o recuperación postquirúrgica.

Figura 1

Identificación de la mezcladora



Figura 2

Identificación de picador de Heno



Nota: Figura 1. Mezcladora para realizar una mezcla homogénea para la dieta de los animales. Figura 2. Picadora de heno disminuir las partículas del heno. Elaboración propia

Figura 3

Almacenamiento del silo de maíz



Nota: Figura 3. Silo de maíz empacado en forma de chorizo, para su respectiva fermentación. Elaboración propia

Actividades Realizadas

Diagnóstico:

Se realizó un diagnóstico en las primeras dos semanas donde se observó por medio de un análisis DOFA las diferentes situaciones que componen el manejo nutricional de las distintas etapas productivas y se concluyó lo siguiente

Fortalezas:

Adquieren una planta de concentrado donde les permite poder controlar la calidad y el costo de su materia prima.

La genética es una ayuda fundamental, ya que convierten pastos de baja calidad en un aprovechamiento para su masa muscular

Debilidades:

Falta de comederos en diferentes Lotes con numerosos animales.

Poca infraestructura en el lote de estabulados, por lo tanto, se presentan encharcamientos, espacios muy amplios e inadecuada ubicación de comederos, expuestos a condiciones climáticas adversas

Existe un sobre pastoreo por tal razón no hay una recuperación adecuada en los pastos.

La disponibilidad de un transporte tanto para la suplementación de animales en potrero, y la alimentación del estabulado.

Oportunidades:

Aprovechar los subproductos de los animales de establo como el estiércol para el abono orgánico

Implementación de un análisis de suelo y por ende un análisis bromatológico de los pastos.

Amenazas:

El cambio climático afecta el crecimiento del pasto y su calidad nutricional, por lo tanto, se ve reflejado la baja ganancia de peso.

En época de invierno se impide la suplementación en las diferentes raciones consumidas en el día

Identificación de lotes:

LOTE 1:

106 animales en pastoreo, donde se encuentran vacas mestizas (Receptoras) y crías de Raza Nelore

LOTE 2:

136 animales en pastoreo, con una variación de vacas (Mestizas) recién paridas y crías por inseminaciones y transferencia de embriones (Raza Nelore)

LOTE 3:

97 novillas de Raza Nelore en pastoreo, en disposición para ser sincronizadas iniciando ciclo de monta

LOTE 4:

84 animales distribuidos en vacas de Raza Nelore (Donantes) con crías y terneros destetos

LOTE 5:

14 machos de levante a disposición de venta y 1 Toro Reproductor

LOTE 6:

24 machos con diferentes cruces como (Brahmán X Angus), (Gyr x Angus), (Simental x Brahman), (Jersey x Angus)

LOTE 7:

En este lote se encuentran las vacas próximas a parir este número de animales varían según las vacas que estén próximas a parir

Nacimientos:

Tener en cuentas las etapas del parto:

Etapa 1: (Dilatación): Contracciones uterinas y preparación del canal de parto (1-24 horas).

Etapa 2 (Expulsión): Paso del ternero por el canal de parto (1-4 horas en novillas, menor a 3 horas en vacas adultas).

Etapa 3: (Expulsión de la placenta): Expulsión de la placenta (hasta 6-12 horas postparto)

Se observaban diferentes síntomas:

La vaca se encuentra en posición decúbito lateral, se levanta, defeca y orina frecuentemente. Se nota inquieta, se desaparta del grupo y se observaba la vulva inflamada, con un limo transparente.

Asistencia a partos distócicos:

Se intervenían al ver diferentes signos como la bolsa amniótica. Si esta no era expulsada durante 15 a 30 minutos se realizaba la intervención, palpando que la cría viniera en una posición normal para la expulsión del ternero.

En el caso de que estuviera en una posición anormal, se tomaban medidas inmediatas como el acomodamiento del ternero para así poder extraerlo lo más rápido posible

Figura 4

Identificación de la bolsa amniótica



Nota: Figura 4. Presencia de la bolsa amniótica. Elaboración propia

Figura 5

Asistencia a partos



Nota: Figura 5. Palpación para identificación de la posición del ternero, para su debida expulsión. Elaboración propia

Figura 6

Expulsión del ternero



Nota: Figura 6. Se realizó un apoyo en la vaca en el momento del parto. Elaboración propia

Manejo de cría:

Se le brindaba al ternero la ingestión de calostro en sus primeras horas de vida, ya que es fundamental para la transferencia de anticuerpos. Una vez que la vaca lo reconociera se realizaba curación de ombligo con tintura de Yodo al 10% las veces que fueran necesarias, respectivamente se hacia el pesaje de la cría, a los 2 días de nacido se le aplicaba 1ml intramuscular de ADVOCIN 180 ® (Danofloxacino es un agente antimicrobiano que posee una

potente actividad in vitro frente los patógenos bacterianos más frecuentemente asociados con la enfermedad respiratoria, entérica y con la mastitis aguda en bovinos).

Se le asignaba su número de identificación para su registro, si era hembra cifra par y si era macho impar, el número de la cría se colocaba en la oreja izquierda y el de madre en la derecha, en el caso que fuera embrión se ubicaba en la oreja derecha la receptora y el número de la donante, la práctica se llevó a cabo utilizando pinzas y una tinta especial que impregnan el tejido de forma permanente, a estas pinzas se le coloca números que son desmontables y punzantes que penetran el tejido al ser retiradas dejan orificios pequeños que es ocupado por la tinta. A la semana siguiente se implementaba la topización con crema caliente al ternero comercial y al puro no se le realizaba esta práctica.

Figura 7

Apoyo a terneros recién nacido



Nota: Figura 7. Suministro de calostro en sus primeras horas de vida. Elaboración propia

Figura 8

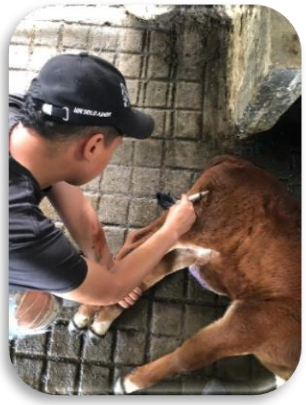
Curación del ombligo



Nota: Figura 8. Se realizó curación a terneros recién nacidos o terneros que presentaba alguna infección en el ombligo. Elaboración propia

Figura 9

Aplicación de ADVOCIN 180 ®



Nota: Figura 9. Aplicación de un antimicrobiano para evitar enfermedades respiratorias, diarreas y septicemia. Elaboración propia

Figura 10

Procedimiento de topización



Nota: Figura 10. Se realiza la topización a terneros comerciales. Elaboración propia

Pesaje:

Se realizó el pesaje del lote 6, para así saber las ganancias de peso diaria ya que es un indicador clave en el rendimiento del ganado. **(Tabla 2)**

El pesaje se realiza cada 20 días, se identifican los animales que se encuentren en un rango de 400 Kg, una vez llegados a este peso serán aptos para el sacrificio.

Figura 11

Animales para realizar pesajes



Nota: Figura 11. Animales del estabulado para toma de sus respectivos pesos. Elaboración propia

Figura 12

Toma de pesajes



Nota: Figura 12. se realizaba pesajes para identificar la ganancia diaria del peso. Elaboración propia

Alimentación:

Se inició con la alimentación de ganado de exposición, lote de estabulado y suplementación de los lotes 1,2,3,4,5 y 6 **(Tabla 1)**.

Tabla 1 *Alimentación de animales en los diferentes lotes*

Animales	Materia Prima	Cantidad	Raciones
Novillas de Exposición	Silo de Maíz	15 % de su peso vivo	12 veces al día
	Heno Angletón	1Kg	
	Concentrado de Levante y finalización	1.5 % de su peso vivo	
Novillos de Exposición	Silo de Maíz	15 % de su peso vivo	12 veces al día
	Heno Angletón	1Kg	
	Concentrado de Levante y finalización	1.5 % de su peso vivo	

Lote 1 **Vacas mestizas con sus crías raza Nelore**	Sal mineralizada	Consumo a voluntad	
	Torta de palma	400 kg	1 vez al día
Lote 2 **Vacas mestizas recién paridas por inseminación y transferencia de embriones raza Nelore**	Sal mineralizada	Consumo a voluntad	
	Torta de palma	400 kg	1 vez al día
Lote 3 **Novillas de la raza Nelore**	Sal mineralizada	Consumo a voluntad	
	Silo de maíz	180 Kg	2 veces al día
	Concentrado	40 Kg	
Lote 4 **Vacas Donadoras de la raza Nelore, con sus**	Torta de palma	400 Kg	
	Sal	Consumo a Voluntad	

crías y terneras destetas	mineralizada		1vez al día
Lote 5 **Macho de levante y toro reproductor de la raza Nelore**	Silo de maíz	180 Kg	
	Concentrado	40 Kg	
	Sal mineralizada	Consumo a voluntad	
Lote 6 **Machos en Sistema Estabulado** **(Brahmán x Angus), (Gyr x Angus), (Simentalx Brahman), (Jersey x Angus)**	Silo de maíz	20 Kg por animal	4 veces al día
	Concentrado	3 Kg por animal	
	Heno Angletón	5 Kg por animal	
	Sal mineralizada	Consumo a Voluntad	

Nota: Se distribuyeron las raciones dependiendo el lote en el que se encontraban los animales teniendo en cuenta su etapa productiva. Elaboración propia

Aporte Nutricional:

El silo de maíz se ha consolidado como uno de los forrajes conservados más importantes en los sistemas de producción ganadera actuales. Su relevancia radica en su papel fundamental dentro de la alimentación de rumiantes, donde funciona como un suplemento energético clave o como un complemento sustancial de la dieta.

Este alimento es altamente valorado por su palatabilidad y consistencia, lo que lo hace muy atractivo para los animales. Su alto valor energético se debe principalmente a su elevado contenido de almidones, que oscila entre el 30% y el 50% de grano. En cuanto a su contenido proteico, este varía generalmente entre el 6% y el 8%.

Una de las grandes ventajas del silo de maíz es su capacidad para almacenar alimento por varios meses. Esta característica lo convierte en una materia prima muy utilizada, ya que permite a los productores asegurar un suministro constante de forraje, independientemente de las variaciones climáticas que puedan afectar a los animales y la disponibilidad de forraje.

El heno de Angletón se destaca como un forraje de alta calidad gracias a la diversidad de nutrientes que aporta. Es una fuente equilibrada de fibra, energía, proteína, grasas y carbohidratos, elementos esenciales para la salud y productividad del ganado.

Una de las características más notables de este heno es su palatabilidad, lo que lo convierte en uno de los pastos más atractivos para el ganado. Su buen consumo no solo facilita la ingesta de nutrientes, sino que también favorece la acción de rumiar y la digestión, procesos cruciales para la salud ruminal.

Con un contenido de proteína del 14%, el heno de Angletón se posiciona como un componente fundamental en la nutrición animal. Este nivel proteico es un factor clave a

considerar en la formulación de dietas, asegurando que el ganado reciba los aminoácidos necesarios para su desarrollo, mantenimiento y producción. El heno de Angletón no solo es nutritivo, sino que también es un forraje muy bien aceptado por los animales.

Concentrado: Su proteína es del 18%, suplemento nutricional diseñado para complementar la dieta de los animales, aportando una alta concentración de este macronutriente esencial, este nivel de proteína es ideal para diversas etapas productivas del ganado, contribuyendo significativamente al crecimiento general. concentrado en la ración diaria asegura que los bovinos reciban los aminoácidos necesarios para maximizar su rendimiento y cumplir con los objetivos productivos de la explotación ganadera

Este tipo de concentrado es particularmente beneficioso para:

- Terneros en crecimiento**:** Que requieren altos niveles de proteína para un desarrollo rápido y eficiente.
- Novillas de levante**:** Para asegurar un crecimiento robusto y la preparación para la reproducción.

Torta de palma: es un subproducto del procesamiento del aceite de palma, ha ganado atención como una alternativa en la alimentación de bovinos, especialmente en regiones donde la palma aceitera es una industria prominente. Su aprovechamiento no solo contribuye a la sostenibilidad, sino que también ofrece un aporte nutricional interesante.

La torta de palma es valorado principalmente por su alto contenido energético, derivado de su significativa proporción de grasas residuales (lípidos). Aunque su composición puede variar, generalmente su aporte de proteína es relativamente bajo, oscilando entre el 3% al 5% hace que sea un componente energético.

En cuanto a su palatabilidad, es generalmente bien aceptado por los bovinos, su textura húmeda y su contenido graso lo hacen apetecible, lo que facilita su inclusión en la dieta y ayuda a mejorar el consumo total de materia seca cuando se mezcla con otros forrajes o concentrados.

Bovisure Growth Max es un suplemento alimenticio diseñado específicamente para animales de establo, con una formulación completa que busca optimizar su desarrollo. Su composición incluye una combinación estratégica de vitaminas, minerales, aminoácidos, omegas, probióticos y prebióticos.

Esta riqueza nutricional permite que Bovisure Growth Max actúe en varios frentes:

- Promueve el crecimiento: Aportando minerales necesarios para un desarrollo acelerado y saludable.
- Incrementa la ganancia de peso: la mejora en la absorción y utilización de los nutrientes de la dieta base.
- Favorece un desarrollo óseo-muscular óptimo: Contribuyendo a la formación de huesos fuertes y una musculatura robusta.

La aplicación de este suplemento se suministra mezclando 20 gramos diarios con la alimentación, esto asegura una ingesta constante y una asimilación efectiva de sus componentes, lo que se traduce en animales con un mejor rendimiento y una salud superior.

Figura 13

Suplementación lote de machos



Nota: Figura 13. Suplementación diaria para machos de levante. Elaboración propia

Figura 15

Alimentación del estabulado



Nota: Figura 15. Se proporciona la alimentación, 4 raciones al día. Elaboración propia

Figura 14

Alimentación para animales de establo



Nota: Figura 14. Se suministra alimentación a los animales de establo se le adiciona un suplemento especial. Elaboración propia

Figura 16

Suplementación de vacas mestizas



Nota: Figura 16. Suplementación a base de torta de palma a vacas mestizas con sus crías raza Nelore. Elaboración propia

Muestra Físico-Química y Foliar:

Se llevo a cabo la toma de un aforo en los respectivos lotes de pastoreo con muestra del pasto. Donde se envió las muestras al laboratorio para su análisis foliar del forraje y así tener en cuenta el aporte nutricional que le brinda a cada animal. A su vez se realizará un análisis físico-químico del suelo donde se evaluará su pH, materia orgánica y la presencia de otros elementos químicos. También se recolecto muestra de silo de maíz, concentrado (Elaborado en la planta de concentrados de la Hacienda) para su debido análisis bromatológico. Estas muestras se enviaron con un peso promedio de 1 libra máximo 1 kilo. Se espera los resultados en los próximos días

Figura 19

Muestra de suelo



Nota: Figura 19. Muestra de suelo para un análisis físico-químico en un laboratorio. Elaboración propia

Figura 20

Muestra foliar



Nota: Figura 20. Toma de muestra del forraje para un análisis foliar. Elaboración propia

Aporte Nutricional del Pasto:

El pasto Brachiaria Humidicola se destaca como una gramínea forrajera excepcionalmente resistente y versátil, ideal para sistemas de producción ganadera en diversas condiciones ambientales. Su capacidad de adaptación lo convierte en una opción muy valiosa en regiones con desafíos climáticos y edáficos.

Una de sus características más sobresalientes es su alta resistencia a las sequías, lo que garantiza la disponibilidad de forraje incluso en periodos de baja precipitación. De manera

similar, demuestra una notable tolerancia a los encharcamientos, siendo capaz de prosperar en suelos con drenaje deficiente o durante temporadas de lluvias intensas. Adicionalmente, se adapta muy bien a suelos ácidos, una condición común en muchas zonas trópico bajo, lo que reduce la necesidad de costosas enmiendas para su establecimiento.

En cuanto a su valor nutricional, el Brachiaria Humidicola ofrece un porcentaje de proteína que generalmente oscila entre el 4% y el 8%, dependiendo de factores como la edad del pasto, la fertilidad del suelo y el manejo. Su palatabilidad es considerada buena, lo que asegura un consumo adecuado por parte del ganado y favorece una buena ganancia de peso.

Para un manejo óptimo y asegurar su persistencia y productividad, se recomienda un periodo de descanso que varía típicamente entre 25 y 45 días, dependiendo de la época del año y las condiciones de crecimiento. Respetar este tiempo de recuperación permite que el pasto rebrote vigorosamente y mantenga su capacidad productiva a largo plazo.

El pasto Brachiaria Decumbens es una especie forrajera ampliamente utilizada en la ganadería, valorada por su resistencia y adaptabilidad a diversas condiciones. Una de sus principales fortalezas es su notable tolerancia a la sequía, lo que permite mantener una buena disponibilidad de forraje incluso durante periodos de escasez de lluvias. Aunque es resistente a la sequía, es importante señalar que es menos tolerante a los encharcamientos prolongados que otras especies de *Brachiaria*, prefiriendo suelos con buen drenaje. Sin embargo, se adapta muy bien a suelos ácidos y de baja fertilidad, condiciones comunes en muchas regiones tropicales.

En términos de valor nutricional, el Brachiaria Decumbens ofrece un porcentaje de proteína bruta que varía entre el 6% y el 10%, dependiendo de factores como la edad del

pasto, la fertilización y el manejo. Su palatabilidad es generalmente buena, lo que asegura un consumo adecuado por parte del ganado y contribuye a una buena ganancia de peso.

Para mantener la productividad y la calidad del pasto, se recomienda un periodo de descanso que oscila entre 29 y 35 días, aunque esto puede variar según la época del año y las condiciones climáticas.

Plan Rotacional:

El pastoreo manejado es un sistema rotacional por radiales, ayuda a reducir la compactación del suelo y mejora la infiltración del agua lo que beneficia el suelo. Cada radial tiene 15 potreros, el ganado converge en un punto central para consumir agua, sal o en este caso la suplementación realizada.

Este periodo de descanso es crucial, ya que se traduce en una mayor disponibilidad de forraje de alta calidad para el ganado. Al evitar el sobrepastoreo, se promueve el rebrote vigoroso del forraje, asegurando una alimentación constante y nutritiva para los animales.

Además de beneficiar directamente a la productividad del forraje, la rotación de potreros juega un papel esencial en la salud y fertilidad del suelo, al mover al ganado de un potrero a otro de forma planificada, se logra una distribución más uniforme de los nutrientes contenidos en el estiércol, esto enriquece el suelo de manera uniforme, promoviendo un mejor crecimiento de los pastos en todas las áreas y reduciendo la necesidad de fertilizantes externos. La rotación de potreros no solo mejora la eficiencia del pastoreo, sino que también contribuye a la sostenibilidad a largo plazo de la pradera.

Se desarrolló la implementación de un plan Rotacional por el cual se realizó la expansión de días de descanso y se disminuyó los días de ocupación. Esto se hizo con el fin de obtener un

aprovechamiento de los pastos con su debida recuperación y así no tener sobrepastoreo que se viera afectado la calidad nutricional del forraje.

8. Resultados

Pesaje

Se realizó el pesaje de los 18 animales restantes, donde 10 animales obtuvieron un peso por encima de 400 kg con 18 meses de edad

Primer pesaje: 1412,83 gr promedio de 24 animales

Segundo pesaje: 1436,87 gr promedio de 24 animales

Tercer pesaje: 1364,83 gr promedio de 18 animales

Cuarto pesaje: 1260,37 gr promedio de 8 animales

Se realizó el pesaje de los 8 animales restantes donde 4 de ellos estaban por encima de 400kg, el resto no tuvieron el peso ideal **(Tabla 2).** Esta dificultad se pudo ver reflejada por el clima (invierno), el estrés por el cambio drástico de las raciones ya que al suministrarle 4 raciones al día se disminuyeron a 2. Al llegar el invierno los animales queman más energía para autorregularse y hace que consuman menos alimento.

Al observar que no llegaron al peso ideal se tomó la decisión de llevar los animales a sacrificio ya que esto afecta el gasto de alimento, tiempo y la ganancia económica para tan pocos animales.

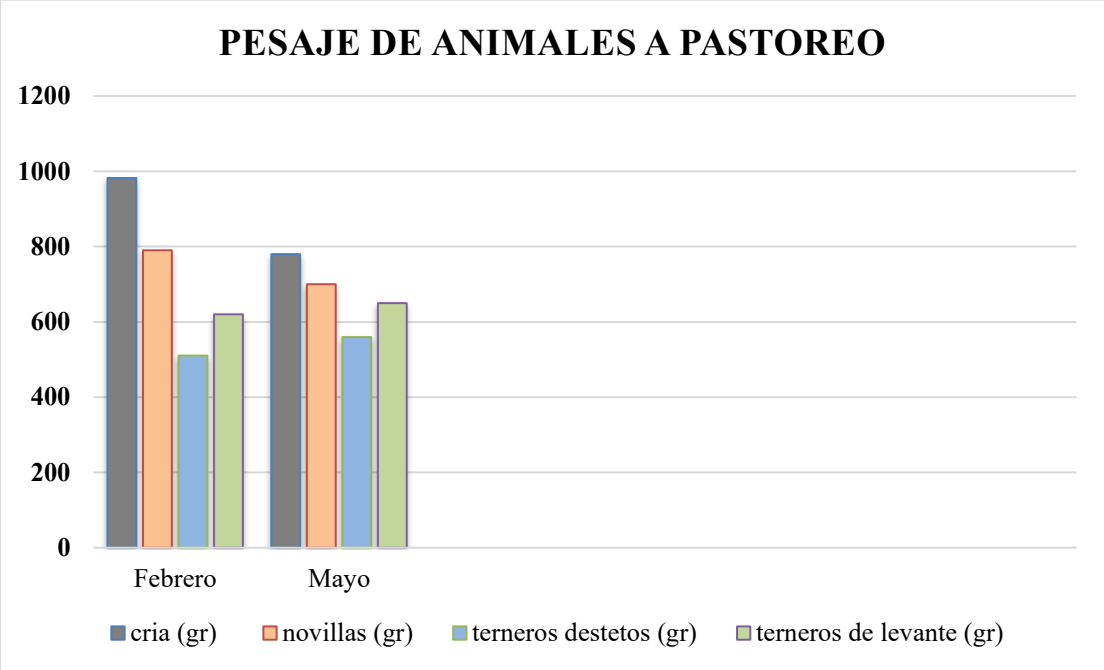
Por otro lado, se estableció que se dejará pasar el tiempo de invierno para implementar un nuevo número de animales para el sistema de estabulación.

Animales a sacrificio 10/04/25: 8 animales

Pesaje de Animales a Pastoreo:

Figura 17

Pesaje promedio de animales a pastoreo



Nota: Resultado de pesajes, se elaboró cada 2 meses y se realizó un promedio por lote de ganancia diaria de peso (GDP). Elaboración propia

La ganancia de peso diaria (GDP) en crías a pastoreo está fuertemente influenciada por la etapa de amamantamiento y la calidad de la nutrición que reciben. Se observó que en el mes de febrero, cuando las crías que aún estaban con sus madres registraron una GDP de 982 gramos. Esta alta ganancia se atribuye directamente a la leche materna, que no solo provee nutrientes esenciales sino que también compensa cualquier deficiencia nutricional que el pastoreo por sí solo pudiera presentar en esta etapa temprana.

Sin embargo, esta tendencia positiva se vio afectada drásticamente en el mes de mayo, momento en el cual la GDP de las crías disminuyó a 790 gramos. Esta reducción en la ganancia de peso coincidió con el destete de las crías, al eliminar la fuente principal de nutrientes de alta calidad y fácil digestión, generó un atraso significativo en la ganancia diaria de peso.

La ganancia diaria de peso (GDP) en novillas, se observó con la suplementación alcanzó una GDP de 790 gramos en febrero, cabe resaltar que la suplementación se realizó hasta el mes de abril. Este resultado destaca la efectividad de la suplementación para potenciar el crecimiento de los animales; sin embargo, esta tendencia positiva se vio afectada, para el mes de mayo, la GDP de estas mismas novillas disminuyó a 700 gramos. Esta baja se atribuyó principalmente al invierno y, de manera directa, a la interrupción de la suplementación. El cambio del clima afecta en la disponibilidad y calidad del forraje, sumado a la ausencia de los nutrientes adicionales que proporcionaba la suplementación, resultó en una disminución en la GDP de los animales.

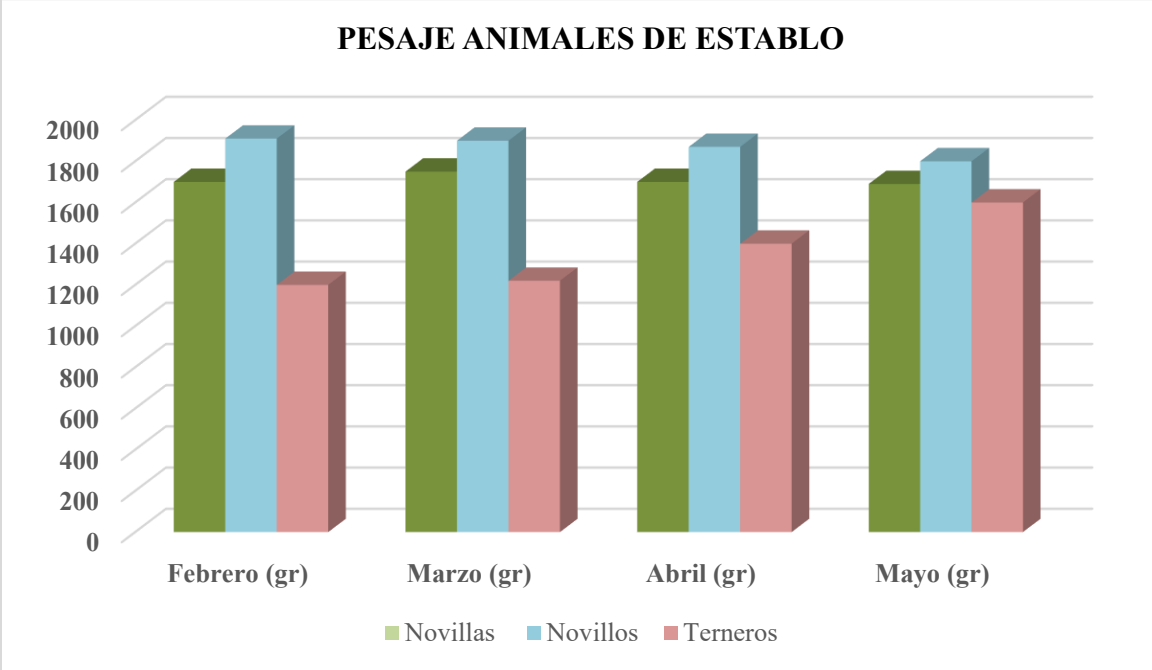
La ganancia diaria de peso (GDP) en terneros destetos, registrando una GDP de 510 gramos en febrero, estos animales recibieron suplementación continua durante los meses de febrero, marzo y abril. El efecto positivo de la estrategia nutricional se hizo evidente en el mes de mayo, cuando la GDP de los terneros aumentó a 560 gramos. Este incremento sugiere que la suplementación sostenida durante esos meses clave fue fundamental para optimizar su crecimiento y desarrollo, permitiéndoles superar el peso promedio inicial. La continuidad en el aporte de nutrientes adicionales contribuyó a que los terneros mantuvieran y mejoraran su ritmo de ganancia de peso, incluso después de un período inicial de destete.

La ganancia diaria de peso (GDP) en terneros de levante registro 620 gramos en febrero, estos animales fueron suplementados de forma constante durante los meses de febrero, marzo y abril. Su efecto positivo de esta estrategia de suplementación se reflejó en el mes de mayo, cuando su GDP aumentó a 650 gramos. Este incremento, aunque no drástico, demuestra que la suplementación sostenida durante un periodo crítico de crecimiento contribuyó a mejorar su rendimiento. Mantener un aporte nutricional adicional durante varios meses permitió a los terneros de levante optimizar su desarrollo y alcanzar una mayor tasa de crecimiento, lo que es fundamental para una fase de levante exitosa.

Pesaje Animales de Establo:

Figura 18

Pesaje promedio de animales de exposición



Nota: Figura 18. Se realizó pesajes cada mes para evaluar la ganancia diaria.

Elaboración propia

La ganancia diaria de peso (GDP) en novillas de exposición puede optimizarse significativamente con un manejo eficiente y una suplementación adecuada. En febrero, la GDP promedio fue de 1700 gramos, esta tendencia al alza continuó en marzo, alcanzando los 1750 gramos. Aunque hubo una ligera disminución en los meses siguientes, la GDP se mantuvo en niveles elevados, con 1700 gramos en abril y 1690 gramos en mayo. Estos resultados se atribuyen en gran medida a la suplementación con Bovisure, este producto está diseñado para mejorar la conversión alimenticia y la ganancia de peso, lo cual se logra mediante una mejor absorción de nutrientes gracias al aporte de probióticos y prebióticos. La presencia de estos

componentes en el suplemento favorece un ambiente intestinal saludable, permitiendo que los animales aprovechen al máximo los nutrientes de su dieta y mantengan un ritmo de crecimiento constante.

Los novillos de exposición su ganancia diaria de peso (GDP) demuestra la efectividad de una estrategia de suplementación bien implementada. En febrero, estos novillos lograron una GDP de 1910 gramos, manteniéndose en un nivel excepcional en marzo con 1900 gramos. Si bien hubo una ligera disminución en los meses siguientes, registrando 1870 gramos en abril y 1800 gramos en mayo, estas ganancias no se vieron perjudicadas de manera significativa.

Manejo nutricional eficiente que incluyó suplementación constante, potenciada por el uso de Bovisure. Este suplemento juega un papel crucial al ayudar a que el animal sea más eficiente en la conversión de alimento, al optimizar la absorción y utilización de nutrientes, Bovisure contribuye a mantener las altas tasas de crecimiento necesarias para novillos de exposición, asegurando un desarrollo robusto, musculoso y constante a lo largo de su crecimiento.

Para los terneros de exposición en la etapa inicial de amansamiento, es crucial que la ganancia diaria de peso (GDP) no solo sea la deseada, sino que se logre potenciar al máximo. Esto se consigue a través de una alimentación nutricional, complementada estratégicamente con la suplementación de Bovisure. Los resultados observados reflejan la efectividad de este enfoque. En febrero, la GDP fue de 1200 gramos, mostrando una progresión positiva, aumentando a 1220 gramos en marzo, 1400 gramos en abril y alcanzando los 1600 gramos en mayo. Estas ganancias sostenidas y crecientes demuestran que el manejo combinado de una dieta equilibrada y la inclusión de Bovisure favorecen significativamente el crecimiento. Gracias a

esta estrategia, se logró la ganancia diaria de peso deseada por la hacienda para esta etapa crucial de desarrollo de los terneros de exposición.

Aforo de los diferentes radiales y su Plan Rotacional

Se estimó un consumo de forraje verde lo cual el 15% de su peso vivo. Este resultado se multiplicaba por los días de ocupación y por la cantidad de animales de cada radial.

Radial 1: En este radial se encuentra 39 hectáreas divididas en 15 potreros cada uno, cuenta con un área de 26000 m2, con una producción de forraje verde de 1.15 Kg/m2, los cuales pastorean 106 animales donde se encuentran vacas mestizas con sus crías de la raza Nelore. Este tiene 4 días de ocupación, las rotaciones se realizan en las horas de la mañana, cabe resaltar que los días de descanso son de 60 días **(Tabla 3)**, estas variantes dependen del clima lo hace que se recorte los días de ocupación.

Radial 2: En este radial se encuentra 39 hectáreas divididas en 15 potreros cada uno, cuenta con un área de 26000 m2, con una producción de forraje verde de 1.1 Kg/m2, los cuales pastorean 136 animales donde se encuentran vacas mestizas con sus crías de la raza Nelore. Este tiene 4 días de ocupación, las rotaciones se realizan en las horas de la mañana, cabe resaltar que los días de descanso son de 60 días **(Tabla 4)**, estas variantes dependen del clima esto hace que se recorte los días de ocupación.

Radial 3: En este radial se encuentra 39 hectáreas divididas en 15 potreros cada uno, cuenta con un área de 26000 m2, con una producción de forraje verde de 1 Kg/m2, los cuales pastorean 97 novillas de la raza Nelore. Este tiene 4 días de ocupación, las rotaciones se realizan en las horas de la mañana, cabe resaltar que los días de descanso son de 60 días **(Tabla 5)**, estas variantes dependen del clima esto hace que se recorte los días de ocupación.

Radial 4: En este radial se encuentra 28 hectáreas divididas en 15 potreros cada uno, cuenta con un área de 18666 m2, con una producción de forraje verde de 0.9 Kg/m2, los cuales pastorean 84 animales de la raza Nelore, las cuales se encuentran 25 donadoras y 59 novillas. Este tiene 3 días de ocupación, las rotaciones se realizan en las horas de la mañana, cabe resaltar que los días de descanso son de 45 días **(Tabla 6)**, estas variantes dependen del clima esto hace que se recorte los días de ocupación.

Vitrina: Se encuentran con 6 hectáreas, cada vitrina tiene 1 hectárea con una producción de forraje verde de 1.1 Kg/m2, los cuales pastorean 14 novillos de levante y un reproductor. Este tiene 5 días de ocupación, las rotaciones se realizan en las horas de la mañana, cabe resaltar que los días de descanso son de 30 días **(Tabla 7)**, estas variantes dependen del clima esto hace que se recorte los días de ocupación.

Figura 21

Novillas a pastoreo



Nota: Figura 21. Pastoreo de 3 días de ocupación. Elaboración propia

Figura 22

Potrero con 35 días de descanso



Nota: Figura 22. Revisión de potreros con sus respectivos días de descanso. Elaboración propia

Manejo de Datos:

Se llevo a cabo un manejo de Datos para el seguimiento de los diferentes procesos realizados en la finca como el pesaje individual de los animales los cuales eran (animales a pastoreo y los de establo) donde se elaboraba cada 2 meses siendo registrados en el software Ganadero para obtener ganancias de peso diarias y un promedio de cada lote. Seguidamente se registraban datos de nacimientos, pesos, animales en venta.

Por otro lado, se manejó registros en un Excel de verificación de números registrados ante Asocebú y exigir certificados de registros faltantes de la raza Nelore.

Figura 23

Registro de datos



Nota: Figura 23. Se registraron los datos de algunas actividades para llevar un inventario de la ganadería. Elaboración propia

Figura 24

Registros de pesos al Software



Nota: Figura 24. Se realiza esta actividad cada vez que se tomen pesajes de los animales de la raza Nelore. Elaboración propia

9. **Anexos**

Tabla 2 *Pesajes Animales Estabulados*

Fecha	N de Animal	Peso (Kg)	Ganancia/día (gr)
07/02/2025	01	330	1333
	02	397	1583
	03	389	1833
	04	288	1388
	05	370	1805
	06	325	1333
	07	341	1694
	08	323	1194
	09	355	1250
	10	335	1527
	11	414	1833
	12	306	1250
	13	365	1805
	14	319	1222

	15	357	1583
	16	311	1389
	17	360	1083
	18	362	1027
	19	328	1555
	20	314	1000
	21	391	1389
	22	304	1055
	23	348	1416
	153-23	449	1361
	01	365	1346
	02	442	1730
	03	428	1500
	04	327	1500
	05	398	1077
	06	365	1538
	07	375	1307

05/03/2025	08	358	1346
	09	395	1338
	10	377	1615
	11	451	1423
	12	352	1769
	13	405	1538
	14	358	1500
	15	398	1576
	16	344	1269
	17	390	1153
	18	398	1000
	19	363	1346
	20	356	1615
	21	428	1423
	22	343	1500
	23	395	1807
	153-23	482	1269

29/03/25	01	401	1500
	04	365	1883
	05	448	1875
	06	393	1167
	08	386	1667
	07	413	1583
	09	431	1500
	10	415	1583
	12	376	1000
	15	420	917
	17	408	750
	18	426	1167
	19	401	1583
	20	388	1041
	14	386	1167
	16	367	958
	22	375	1333

	23	440	1875
10/04/25	04	380	1250
	06	405	1000
	08	403	1416
	12	390	1167
	14	405	1583
	16	382	1250
	20	402	1167
	22	390	1250

Nota: Se realizó pesajes de animales de estabulado, por lo tanto, estos pesos van variando dependiendo el mes y disminuyendo la cantidad de machos.

Registro de Rotación:

Tabla 3 *Registro Rotación de Potrero, Radial 1*

RADIAL 1	ABRIL/MAYO	
POTREROS	**ENTRADA/ DIA**	**SALIDA/DIA**
1	**1**	**5**
2	**5**	**9**
3	**9**	**13**
4	**13**	**16**
5	**16**	**20**
6	**20**	**24**
7	**24**	**28**
8	**28**	**1**
9	**1**	**4**
10	**4**	**7**
11	**7**	**11**
12	**11**	**15**

13	**15**	**18**
14	**18**	**22**
15	**22**	**26**

Nota: Se implementó el Plan Rotacional, donde se visualiza el inicio de los días de entrada de los animales y así mismo su salida.

Tabla 4 *Registro Rotación de Potrero, Radial 2*

RADIAL 2	**ABRIL/MAYO**	
POTREROS	**ENTRADA/ DIA**	**SALIDA/DIA**
1	**1**	**5**
2	**5**	**9**
3	**9**	**13**
4	**13**	**16**
5	**16**	**20**
6	**20**	**24**
7	**24**	**28**

8	**28**	**1**
9	**1**	**4**
10	**4**	**7**
11	**7**	**11**
12	**11**	**15**
13	**15**	**18**
14	**18**	**22**
15	**22**	**26**

Nota: Se implementó el Plan Rotacional, donde se visualiza el inicio de los días de entrada de los animales y así mismo su salida.

Tabla 5 *Registro Rotación de Potrero, Radial 3*

RADIAL 3	ABRIL/MAYO

POTREROS	ENTRADA/DIA	SALIDA/DIA
1	1	5
2	5	9
3	9	13
4	13	16
5	16	20
6	20	24
7	24	28
8	28	1
9	1	4
10	4	7
11	7	11
12	11	15
13	15	18
14	18	22
15	22	26

Nota: Se implementó el Plan Rotacional, donde se visualiza el inicio de los días de entrada de los animales y así mismo su salida.

Tabla 6 *Registro Rotación de Potrero, Radial 4*

RADIAL 4	ABRIL/MAYO	
POTREROS	**ENTRADA/ DIA**	**SALIDA/DIA**
1	**1**	**4**
2	**4**	**7**
3	**7**	**10**
4	**10**	**13**
5	**13**	**16**
6	**16**	**19**
7	**19**	**22**
8	**22**	**25**
9	**25**	**28**
10	**28**	**1**

11	1	4
12	4	7
13	7	10
14	10	13
15	13	16
1	16	19
2	19	22
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

13		
14		
15		

Nota: Se implementó el Plan Rotacional, donde se visualiza el inicio de los días de entrada de los animales y así mismo su salida.

Tabla 7 *Registro Rotación de Potrero, Vitrina*

VITRINAS	**ABRIL/MAYO**	
POTREROS	**ENTRADA/ DIA**	**SALIDA/DIA**
1	**1**	**6**
2	**6**	**11**
3	**11**	**16**
4	**16**	**21**
5	**21**	**26**
6	**26**	**1**
1	**1**	**6**

2	**6**	**11**
3	**11**	**17**
4	**17**	**21**
5	**21**	
6		

Nota: Se implementó el Plan Rotacional, donde se visualiza el inicio de los días de entrada de los animales y así mismo su salida.

10. Conclusiones:

- El diagnóstico técnico realizado en la Hacienda La Bendición, a través del análisis DOFA, permitió identificar de manera clara las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del sistema productivo. Esta evaluación proporciona una base sólida para la toma de decisiones estratégicas orientadas a mejorar la eficiencia, sostenibilidad y competitividad de la hacienda.

- La implementación de un sistema de pastoreo rotacional, complementado con suplementación estratégica y conservación de forraje, permite un uso más eficiente y sostenible de los recursos forrajeros disponibles. Esta estrategia no solo mejora la productividad animal, sino que también evita el sobrepastoreo y asegura la disponibilidad de alimento durante épocas críticas. Adicionalmente al llevar un registro detallado sobre los días de ocupación disminuye el sobrepastoreo y así mismo mejora la calidad del forraje.

- El manejo adecuado de los registros de ganancia de peso permite evaluar de forma precisa el desempeño productivo de los animales, identificando posibles deficiencias nutricionales y ajustando oportunamente las estrategias de manejo.

- El estabulado se presenta como una alternativa altamente eficaz para el engorde de animales, permitiendo alcanzar una mayor ganancia diaria de peso en un menor tiempo.

11. Recomendaciones

- Se sugiere una mejora de infraestructura en animales estabulados, ya que se encuentran al aire libre, sin una protección al cambio del clima, afectando el consumo de alimento, lo que resulta una baja ganancia de peso

- Realizar control de maleza en los pastos junto con fertilización, para asi potencializar mas la calidad y cantidad de los forrajes para un mayor aprovechamiento por el animal

12. Bibliografía

1. *9.1.3 Etapas del parto | Reproducción de los animales domésticos*. (s. f.). https://reproduccionanimalesdomesticos.fmvz.unam.mx/libro/capitulo9/etapas-del-parto.html

2. (S/f-b). Agrocolun.cl. Recuperado el 23 de mayo de 2025, de https://agrocolun.cl/manejo-de-la-vaca-y-del-ternero-al-parto/

3. Smith, J. (2023b, agosto 10). Necesidades nutricionales del ganado vacuno de carne. Manual de Veterinaria de MSD. https://www.msdvetmanual.com/es/manejo-y-nutrici%C3%B3n/nutrici%C3%B3n-ganado-vacuno-de-carne/necesidades-nutricionales-del-ganado-vacuno-de-carne

4. Mendoza-Martínez, G. D., Plata-Pérez, F. X., Espinosa-Cervantes, R., & Lara-Bueno, A. (2008). Manejo nutricional para mejorar la eficiencia de utilización de la energía en bovinos. *Universidad y ciencia*, *24*(1), 75–87. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-29792008000400009

5. Casa Abierta, A. T. (s/f). *CON DIETAS ALTAS EN GRANO*. Uam.mx. Recuperado el 23 de mayo de 2025, de https://casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/Bovinos.pdf

6. Gamboa, L. (2021). Estrategias de suplementación alimenticia no convencional para ganado bovino. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Obtenido de https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/42136/Lgamboag.pdf?sequence=3&isAllowed=y

7. Filippi, R. (2011). Conceptos básicos en la elaboración de ensilajes. Universidad de la Frontera. Chile, 1-95. Obtenido de https://praderasypasturas.com/files/menu/catedras/produccion_de_leche/2011/05_Elaboracion_de_Ensilaje.pdf

8. Casa Abierta, A. T. (s/f). *CON DIETAS ALTAS EN GRANO*. https://casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/Bovinos.pdf

9. *Ensilado: una alternativa para la alimentación de ganado en épocas críticas*. (s/f). Web UCR. https://www.ucr.ac.cr/noticias/2017/09/20/ensilado-una-alternativa-para-la-alimentacion-de-ganado-en-epocas-criticas.html

10. Figueroa-Velasco, C. et al. (2019). *Uso de subproductos de palma africana en la alimentación de rumiantes*. Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias.

11. Martínez-Trejo, D. et al. (2021). *Sustentabilidad en sistemas de producción animal: alternativas alimenticias*. Zootecnia Tropical.

12. Rodríguez, M. et al. (2020). *Efecto del lodo de palma sobre el comportamiento productivo en bovinos de engorda*. Ciencia Animal.

13. Pérez-Hernández, C. et al. (2018). *Fermentación ruminal y digestibilidad con dietas que contienen lodo de palma*. Agroalimentaria.

14. González-Muñoz, S. et al. (2022). *Influencia del tipo de grasa en la calidad de la carne bovina*. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias.

15. López-López, L. et al. (2020). *Impacto ambiental de subproductos agroindustriales usados en ganadería*. Ciencia y Agricultura.

16. Briske, D. D., Derner, J. D., Brown, J. R., et al. (2008). *Rotational grazing on rangelands: Reconciliation of perception and experimental evidence*. Rangeland Ecology & Management.

17. García, J., Rincón, J., & Paredes, L. (2017). *Efecto del pastoreo rotacional sobre la producción de forraje y eficiencia ganadera en sistemas tropicales*. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias.

18. Hodgson, J. (1990). *Grazing management: Science into practice*. Longman Scientific & Technical.

19. Mott, G. O. (1973). *Evaluating forage production*. Proceedings of the National Conference on Forage Evaluation.

20. Parra-Coronado, A., González-Sánchez, A., & Rojano, F. (2014). *Impacto del sistema de pastoreo sobre la calidad del suelo y la producción animal*. Revista Agrosavia.

21. Sollenberger, L. E., Burns, J. C., & Blount, A. R. (2005). *Grazing management strategies for optimizing forage-livestock production*. In Forages, Volume II: The Science of Grassland Agriculture.

22. Vallejo-Torres, G. A., López, E., & Méndez, A. (2020). *Relación entre sistemas de pastoreo y salud animal en bovinos*. Zootecnia Tropical.

23. Godden, S. M. (2008). Colostrum management for dairy calves. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*.

24. Godden, S. M., Lombard, J. E., & Woolums, A. R. (2019). Colostrum management for dairy calves. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*.

25. Jackson, P. G. G. (2004). *Handbook of Veterinary Obstetrics*. 2nd ed. Saunders.

26. LeBlanc, S. J. (2008). Postpartum uterine disease and dairy herd reproductive performance. *Animal Reproduction Science*.

27. Lombard, J. E., Garry, F. B., Tomlinson, S. M., & Garber, L. P. (2007). Impacts of dystocia on health and survival of dairy calves. *Journal of Dairy Science*.

28. McGuirk, S. M., & Collins, M. (2004). Managing the production, storage, and delivery of colostrum. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*.

29. Mee, J. F. (2008). Newborn dairy calf management. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*.

30. Noakes, D. E., Parkinson, T. J., & England, G. C. W. (2009). *Veterinary Reproduction and Obstetrics*. 9th ed. Saunders Elsevier.

31. **Mertens, D. R. (1997).** *Creating a system for meeting the fiber requirements of dairy cows.* Journal of Dairy Science, 80(7), 1463–1481. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(97)76075-2

32. **Lal, R. (2004).** *Carbon emission from farm operations.* Environment International, 30(7), 981–990. https://doi.org/10.1016/j.envint.2004.03.005

33. de La Explotación, P. D. E. P. P. M. L. A. R. (s/f). MANEJO ÓPTIMO DEL PASTOREO EN EL TRÓPICO BAJO. Saenzfety.com. Recuperado el 24 de mayo de 2025, de https://saenzfety.com/wp-content/uploads/2019/08/articulo_manejo_pastoreo_tropico_bajo_raul_rojas.pdf