Apoyo técnico del sistema de cría y producción de Brahman rojo puro en la hacienda La Fantasía S.A.S.

María Fernanda Leal Romero

Código: 1.007.618.692

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Pamplona

Programa de Zootecnia

Pamplona, Norte de Santander, Colombia

2025

Apoyo técnico del sistema de cría y producción de Brahman rojo puro en la hacienda La Fantasía S.A.S

María Fernanda Leal Romero

Código: 1.007.618.692

Trabajo de grado para optar por el titulo de Zootecnista

Tutor

Dixon Fabian Florez Delgado

Zootecnista, M.Sc

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Pamplona

Programa de Zootecnia

Pamplona, Norte de Santander, Colombia

2025

TABLA DE FIGURAS 7

RESUMEN 10

Abstrac 10

INTRODUCCION 11

OBJETIVO 12

Objetivo general 12

Objetivos específicos 12

JUSTIFICACIÓN 13

MARCO TEORICO 14

ASOCEBU 14

Sistemas De Registros En La Gestión Agropecuaria 15

Un Adecuado Sistema De Registro 15

Métodos De Registros 15

Nutrición Animal 16

Manejo Reproductivo 16

Administración Agropecuaria 16

Promoción Digital De La Empresa Agropecuaria. 17

Raza Brahman Rojo Puro 17

Características Físicas De La Hembra 17

Características Funcionales de la Hembra 18

Adaptación Al Medio Ambiente. 18

Precocidad 18

Longevidad y Capacidad Reproductiva 18

Resistencia a Parásitos y Enfermedades 19

Temperamento y Manejo 19

Capacidad de Producción..... 19

Macho Brahman Rojo Puro 20

Características Físicas del Macho..... 20

Características Funcionales del Macho..... 21

Adaptabilidad y Resistencia..... 21

Ganancia de Peso 21

Longevidad y Fertilidad..... 21

Inseminación Artificial 21

Transferencia de Embriones 22

Monta Controlada 22

Exposiciones Ganaderas 23

Juzgamiento de Animales 23

Espacio de Divulgación Técnica..... 23

Intercambio Comercial..... 24

Fomento a La Identidad Regional y Cultural..... 24

Importancia Zootécnica y Económica. 24

METODOLOGIA 24

Objetivo 1: Diseñar registros de información eficiente que permita documentar la información técnica, incluyendo datos productivos y reproductivos..... 25

Objetivo 2: Colaborar en las actividades relacionadas con la nutrición, reproducción y administración de La Hacienda La Fantasía S.A.S. 25

Objetivo 3: Evaluar el valor fenotípico de los animales aptos para juzgamiento en exposiciones ganaderas. 26
RESULTADOS 27
Descripción de Hacienda La Fantasía S.A.S 27
Misión. 28
Visión. 28
Objetivo 1: Diseñar registros de información eficiente que permita documentar la información técnica, incluyendo datos productivos y reproductivos 29
Plan Sanitario en Hacienda La Fantasía 32
Atención Sanitaria al Nacimiento 32
Manejo inicial 33
Purga Iniciales 33
Edad De Topizar y Destete. 33
Manejo continuo 34
Manejo Sanitario Integral en el Hato Bovino de Hacienda La Fantasía 34
Sanidad Y Manejo En El Establo 35
Objetivo 2: Colaborar en las actividades relacionadas con la nutrición, reproducción y administración de la Hacienda La Fantasía S.A.S. 36
Apoyo en la parte nutricional. 36
Transferencia De Embriones 36
Etapas fundamentales de T.E 37
Selección y Sincronización De Donantes y Receptoras 37
Uso del Benzoato de Estradiol en el Protocolo 37

Retiro de DISPOCEL MONOUSO (DIV) 38
Preparación de Donadoras 39
Selección De Las Vacas Donadoras 40
Obtención de Ovocitos 40
Proceso de selección y Preparación de Ovocitos en el Laboratorio 41
Fecundación 42
Transferencia de Embriones En Vacas Receptoras 43
Confirmación de la Preñez En Vacas Receptoras 45
Protocolo de Inseminación Artificial en la Hacienda La Fantasía S.A.S, Selección, Sincronización y Aplicación Hormonal 46
Procedimiento de Inseminación Artificial 48
Monta Natural 51
Objetivo 3: Evaluar el valor fenotípico de los animales aptos para juzgamiento en exposiciones ganaderas 54
Selección De Los Animales 55
Medidas Bovino métricas tomadas en Hacienda La Fantasía 55
Altura al sacro: 55
Perímetro toráxico 56
Longitud corporal: 56
Amplitud de cadera: 56
Longitud de anca: 56
Circunferencia testicular (Machos): 56
Preparación De Los Animales 56

Manejo Durante La Exposición. 57

Transporte 57

Sanitarias 58

Establero 58

Evaluación y Juzgamiento 59

Conclusión De Exposiciones Ganaderas En Hacienda La Fantasía. 62

Actividades Adicionales. 63

Cultivo de Maíz 63

Preparación del terreno para el cultivo de maíz en la Hacienda La Fantasía 64

Cultivo de Maíz en Hacienda La Fantasía 65

Abonadas edáficas 68

Abonadas Foliares 69

Control Cogollero y Fertilización. 69

Estimación de cosecha de maíz 70

CONCLUSIONES 70

RECOMENDACIONES 71

BIBLIOGRAFIA 72

TABLA DE FIGURAS

Figura 1: Potencial Cárnico 31

Figura 3: Terneril 34

Figura 2: Suplementación Vitamínica 34

Figura 5: Dispositivo Intravaginal DOSPOCEL MONOUSO 38

Figura 4: Palpación 38

Figura 6: Transferencia de embriones 44

Figura 7: Selección de embriones..... 44

Figura 8: Palpación 90 días post- transferencia..... 46

Figura 9: Palpación 40 días post- transferencia..... 46

Figura 11: Palpación con ecógrafo 52

Figura 10: Palpación 52

Figura 12: Chequeo de Monta 54

Figura 13: Medidas Bovino Métricas Requeridas en Hacienda La Fantasía 55

Figura 14: Posición correcta 57

Figura 15: Paseo Controlado..... 57

Figura 16: Rasqueteada 57

Figura 17: Baño 57

Figura 18: Tabla de Pesos ASOCEBU 60

Figura 20: Dulce María 030-4 60

Figura 19: Tomasa 02-4..... 60

Figura 21: Cristal 022-4..... 60

Figura 22: Perla Negra 020-4..... 60

Figura 23: Perla negra 020-4. Campeona Baby Show Montería 2025 61

Figura 24: Cuarto lugar Dulce María 030-4 61

Figura 25: Tercer lugar Cristal 022-4 61

Figura 26: Quinto Puesto Perla Negra 020-4..... 61

Figura 27: Quinto Puesto, Dulce María 030-4 62

Figura 28: Arado..... 65

Figura 29: Rastrillo Agrícola 65

Figura 30: Preparación de la semilla..... 65

Figura 31: Semilla Maíz 65

Figura 32: Sembradora Manual 66

Figura 33: Surcado y Alineación entre hileras**.** 66

Figura 34: Maíz día 8 después de la siembra..... 67

Figura 35: Maíz día 16 después de la siembra..... 67

Figura 36: Maíz día 24 después de la siembra..... 68

Figura 37: Maíz día 32 después de la siembra..... 68

Figura 38: Maíz día 40 después de la siembra..... 68

Figura 39: Maíz día 48 después de la siembra..... 68

Figura 40: Maíz día 56 después de la siembra..... 68

RESUMEN

Se brindó apoyo en los diferentes procesos en la Hacienda La Fantasía S.A.S, donde se implementa un riguroso sistema de cría y producción de ganado Brahman Rojo puro, enfocado en la excelencia genética, la eficiencia productiva y el bienestar animal. El apoyo técnico en este proceso abarcó diversas áreas estratégicas para garantizar el desarrollo óptimo del hato y la obtención de ejemplares de alto valor zootécnico. Las principales actividades incluyeron la selección genética, basada en la identificación de reproductores con alto mérito productivo y características fenotípicas sobresalientes; el manejo reproductivo, mediante técnicas como la inseminación artificial y transferencia de embriones para acelerar el mejoramiento genético; y la nutrición especializada, ajustada a las diferentes etapas fisiológicas para maximizar el crecimiento, la fertilidad y la calidad de los animales. Además, se aplica la sanidad animal, con programas preventivos de vacunación y control de enfermedades, garantizando la salud y el rendimiento del hato. El manejo eficiente de los registros productivos o genealógicos permite un seguimiento detallado de la evolución del ganado, optimizando la toma de decisiones en la finca.

Palabras clave: Apoyo, productividad, procesos, identificación, mejoramiento, técnicas, rendimiento, sostenibilidad.

Abstrac

Support was provided in the different processes in the agricultural La Fantasía S.A.S, where a rigorous system for breeding and production of pure red brahman is implemented, focused on genetic excellence, productive efficiency and animal welfare. The technical support in this process covers various strategic areas to guarantee the optimal development of the herd and obtaining high zootechnical specimens. The main activities include genetic selection, based

on the identification of players with high productive merit and outstanding phenotypic characteristics; Reproductive management, through techniques such as artificial insemination and embryo transfer to accelerate genetic improvement; and specialized nutrition, adjusted to the different physiological stages to maximize the growth, fertility and quality of animals. In addition, animal health are applied, with preventive vaccination and disease control programs, guaranteeing the health and performance of the herd. The efficient management of productive and genealogical records allows detailed monitoring of the evolution of livestock, optimizing decision making on the farm.

Keywords: Support, productivity, processes, identification, improvement, techniques, performance, sustainability.

INTRODUCCION

En las últimas décadas, la ganadería de carne ha experimentado transformaciones significativas a nivel global, impulsadas por la creciente demanda de proteínas animales, el avance de la biotecnología y la necesidad de sistemas productivos más sostenibles y eficientes. En este contexto, las razas especializadas como el Brahman han ganado protagonismo en zonas tropicales, gracias a su adaptabilidad, rusticidad y capacidad para mantener buenos parámetros productivos bajo condiciones ambientales desafiantes (Salcedo, 2020).

En Colombia, país con vocación ganadera y amplia zonas agroecológicas aptas para la producción bovina, el Brahman y en particular su variedad roja se ha consolidado como una opción estratégica para mejorar la productividad, la calidad genética y el rendimiento económico de los sistemas de cría. La creciente adopción de tecnologías reproductivas, la implementación de programas de selección y el enfoque en la eficiencia productiva están permitiendo fortalecer la competitividad del hato nacional en mercados internos y de exportación (Naranjo, 2017).

El sistema de cría y producción de ganado Brahman Rojo en la hacienda La Fantasía S.A.S se basa en la aplicación de tecnologías avanzadas y prácticas de manejo que garantizan la excelencia genética, el bienestar animal y la sostenibilidad productiva. Dada la creciente demanda de ejemplares con alto valor zootécnico para la reproducción y la participación en exposiciones ganaderas, es fundamental contar con un apoyo técnico especializado que permita optimizar cada etapa del proceso productivo. Este documento presenta las estrategias implementadas en la empresa para el mejoramiento genético, el manejo reproductivo, la nutrición balanceada y la sanidad del hato, destacando la importancia del monitoreo y control de parámetros productivos que aseguren la calidad de los animales.

OBJETIVO

Objetivo general

- ✓ Apoyar técnicamente en el proceso productivo del sistema de cría y producción de Brahman rojo puro en la hacienda La Fantasía S.A.S.

Objetivos específicos

- ✓ Diseñar registros de información eficiente que permita documentar la información técnica, incluyendo datos productivos y reproductivos
- ✓ Colaborar en las actividades relacionadas con la nutrición, reproducción y administración de la hacienda La Fantasía S.A.S.
- ✓ Evaluar el valor fenotípico de los animales aptos para juzgamiento en exposiciones ganaderas.

JUSTIFICACIÓN

La raza Brahman rojo, ampliamente reconocida por su resistencia al calor, tolerancia a parásitos y eficiencia en la conversión alimenticia, ha adquirido un papel protagónico en los sistemas de producción bovina de carne en regiones tropicales. Su inclusión en programas de cría pura permite aprovechar al máximo su potencial genético y adaptar estrategias de manejo productivo más eficiente y sostenible. En Colombia, esta raza representa un componente clave dentro del hato ganadero nacional, particularmente en zonas de clima cálido, donde otras razas muestran limitaciones productivas (FEDEGAN,2021).

El desarrollo eficiente de un sistema de cría y producción de Brahman rojo puro requiere un acompañamiento técnico constante, que permita tomar decisiones fundamentadas en el análisis de parámetros productivos, reproductivos, genéticos y sanitarios. Esto es especialmente relevante si se busca mejora continua del desempeño del hato, optimizar los índices reproductivos y garantizar la calidad genética de los animales ofrecidos al mercado (Restrepo & Correa, 2018). La aplicación de herramientas como la evaluación genética, el diagnóstico reproductivo temprano, los registros productivos sistemáticos y los protocolos sanitarios actualizados son fundamentales para lograr estos objetivos (Ramírez et al., 2020).

En la hacienda La Fantasía, el enfoque hacia un sistema de cría y producción de Brahman rojo puro no solo responde a una necesidad comercial, sino a una visión estrategia de consolidación genética y productiva en el mediano y largo plazo. Sin embargo, la implementación efectiva de dicho modelo requiere del acompañamiento técnico especializado, que articule los conocimientos zootécnicos con la realidad agroecológica y socioeconómica de la zona. A través del apoyo técnico integral, es posible identificar cuellos de botella, proponer

mejoras en el manejo nutricional y reproductivo, evaluar la eficiencia de los programas sanitarios y potenciar la expresión fenotípica y genotípica de los reproductores (Gutiérrez et al., 2019).

Asimismo, este acompañamiento facilita la toma de decisiones estratégicas basadas en datos concretos, permitiendo una mayor precisión en la selección de hembras y machos reproductores, el manejo de la variabilidad genética y la mejora progresiva de la productividad. Este enfoque está alineado con las recomendaciones actuales en la ganadería tropical, que promueven sistemas basados en la sostenibilidad, la trazabilidad y la rentabilidad (Álvarez & Vélez, 2022).

MARCO TEORICO

ASOCEBU

La asociación Colombiana de Criadores de Ganado Cebú, es una entidad sin ánimo de lucro que fomenta el desarrollo y el mejoramiento genético de las razas cebuinas (Brahman, Gyr, Guzerá y Nelore) así como sus cruces. En la actualidad es la asociación ganadera que agrupa el mayor número de criadores de ganado puro y comercial con explotaciones ganaderas en casi la totalidad del territorio nacional. El 20 de junio del 2025 cumple 80 años contribuyendo con el desarrollo ganadero del país y vela por los intereses de todos sus asociados. A través de su departamento técnico, conformado por médicos veterinarios y zootecnistas, hace visita técnica periódicamente en fincas de los asociados para asesorarlos en el manejo de los animales en producción, reproducción, selección y programación del hato. Igualmente, extiende sus beneficios a ganaderos comerciales, para quienes se organiza con regularidad días de campo, con el fin de informar las ventajas de utilizar en sus vacadas toros puros cebú registrados. El desarrollo y crecimiento del hato Cebú en el país y su valioso aporte a las ganaderías comerciales, posiciona a la ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CRIADORES DE GANADO

CEBÚ, como una de las entidades más fuertes sector ganadero de este país, y tiene el orgullo de ser la Asociación que registra la mayor cantidad de ganado Brahman en el mundo (Gutiérrez et al., 2019).

Sistemas De Registros En La Gestión Agropecuaria

Un sistema de registro eficiente en una empresa agropecuaria es esencial para documentar de manera estructurada y accesible la información técnica relacionada con los procesos productivos. La recopilación sistemática de datos productivos, reproductivos, sanitarios y de manejo permite una toma de decisiones fundamentada, optimiza el uso de los recursos disponibles y promueve la mejora continua en los sistemas de producción. Asimismo, el análisis de estos registros facilita la identificación de tendencias clave, contribuyendo a una planificación estratégica más precisa y a la implementación de acciones preventivas para la mitigación de riesgos. (Gonzáles & Ramírez, 2020).

Un Adecuado Sistema De Registro

La implementación de sistemas de información y trazabilidad en los sistemas agropecuarios permite mejorar la calidad y seguridad alimentaria, identificar factores que afectan la productividad, optimizar la planificación reproductiva y sanitaria, facilitar auditorías y certificaciones, y reducir pérdidas económicas mediante un control eficiente de costos, lo que incrementa la rentabilidad y competitividad del negocio (Álvarez & Vélez, 2022).

Métodos De Registros

Los sistemas de registro pueden ser manuales (bitácoras y formularios) o digitales (software especializado). La implementación de tecnologías, como bases de datos en la nube y aplicaciones móviles, facilita el acceso a la información en tiempo real, mejorando la eficiencia administrativa. La digitalización de los registros facilita la automatización de procesos, mejora la

toma de decisiones basada en datos y permite una gestión más eficiente del negocio agropecuario (Pérez & López, 2022).

Nutrición Animal

Una alimentación balanceada influye directamente en la productividad del ganado. La formulación de dietas debe considerar, los requerimientos nutricionales según etapa fisiológica y objetivos productivos (Gutiérrez & Álvarez, 2020). La calidad y disponibilidad de forrajes, evaluando su composición nutricional y digestibilidad y, por último, el uso de suplementos y aditivos para mejorar la eficiencia alimenticia y prevenir deficiencias nutricionales. (FAO, 2019).

Manejo Reproductivo

El éxito reproductivo depende de la correcta sincronización del celo, identificación de hembras aptas y aplicación de biotecnologías como la inseminación artificial y la transferencia de embriones y fertilización in vitro. La monitorización del estatus reproductivo a través de registros permite maximizar la tasa de preñez y reducir intervalos entre partos (Rodríguez & Pérez, 2021).

Administración Agropecuaria

La planificación financiera, control de costos y gestión de personal son aspectos clave en la administración agropecuaria. La implementación de herramientas como el análisis de indicadores de desempeño permite evaluar la eficiencia de los procesos y mejorar la rentabilidad, optimizar la logística de producción y comercialización. Capacitar al personal en buenas prácticas agropecuarias y en el uso de tecnologías para mejorar la eficiencia operativa (Gómez et al., 2020)

Promoción Digital De La Empresa Agropecuaria.

El marketing digital se ha convertido en una estrategia clave para promover la identidad y productos de las empresas agropecuarias, permitiendo llegar a una audiencia más amplia y mejorar la interacción con clientes. Su uso adecuado permite: Aumentar la visibilidad de la empresa y sus productos mediante estrategias de contenido atractivo, compartir contenido educativo y técnico para clientes y productores, fortaleciendo la imagen de la empresa como referente en el sector. (Kotler et al., 2019).

Raza Brahman Rojo Puro

El Brahman Rojo es una línea de ganado Cebú desarrollada a partir de las razas Gyr e indubrasil, esta última resultante del cruce entre Gyr y Guzerá. Este linaje destaca por su notable habilidad maternal, precocidad en el desarrollo muscular y una vida productiva que supera los 12 años, superando a muchas razas europeas. Además, su capacidad de producción de leche es suficiente para la crianza eficiente de sus crías, produciendo entre 22% y un 24% más de leche que otras razas de carne (Gutiérrez & Marini, 2002).

Características Físicas De La Hembra

Una hembra de raza Brahman Rojo Puro posee características físicas distintivas que le permiten adaptarse y sobresalir en entornos tropicales. Las vacas Brahman Rojo suelen pesar entre 550 y 650 kilogramos, dependiendo de factores como la genética, la alimentación y el manejo. El pelaje es corto, grueso y brillante, de color rojo que varía desde tonos claros hasta oscuros. Esta pigmentación les proporciona una mayor resistencia a las altas temperaturas y a la radiación solar, permitiéndoles mantener su rendimiento en condiciones climáticas adversas. Las hembras Brahman Rojo poseen una ubre bien desarrollada, con pezones bien dispuestos, lo que

implica una mayor vida útil dentro del hato y una adecuada capacidad para la crianza de sus crías (Ortega, 2015).

Características Funcionales de la Hembra

Adaptación Al Medio Ambiente.

Revela una acentuada tolerancia al calor, resistencia a las temperaturas, enfermedades como queratoconjuntivitis o Ana plasmosis e infestaciones por parásitos internos y externos como las garrapatas, moscas, mosquitos y otros insectos. El pelo corto, brillante y grueso refleja los rayos del sol; su piel pigmentada y suelta le sirve de filtro a los rayos ultravioleta y favorece la perdida de calor además su piel es rica en glándulas cebaceas actuando como repelente de los ectoparásitos. Está comprobado que es la raza que mejor se comporta en situaciones de sequía; puede sobrevivir con alimentos de muy baja calidad transformándolos en carne de primera y soportar condiciones climáticas dominantes (Salas & Rodríguez, 2019).

Precocidad

Su crecimiento y desarrollo muscular es muy rápido. Por su conformación, tienen capacidad de producir más carne en menos tiempo, salen para matadero a más corta edad, con mayores pesos. Facilidad de aumento de peso (Gutiérrez & Marini, 2002).

Longevidad y Capacidad Reproductiva

Según Cardona y Valencia, 2017. El Brahman Rojo es reconocido por su longevidad y eficiencia reproductiva. Las vacas pueden tener una vida productiva prolongada, permitiendo un mayor número de partos a lo largo de su vida.

Resistencia a Parásitos y Enfermedades

El ganado Brahman, como representante de las razas cebuinas, presenta una resistencia natural superior a ectoparásitos como *Rhipicephalus microplus* (garrapatas) en comparación con razas europeas, debido a características fisiológicas y comportamentales que dificultan la fijación del parásito y reducen su carga parasitaria. Esta resistencia se traduce en menores requerimientos de tratamientos químicos y mejor desempeño en condiciones tropicales. (Martínez & Vargas, 2019).

Temperamento y Manejo

La selección genética dentro del Brahman rojo ha favorecido individuos con temperamento más dócil, facilitando el manejo en sistemas extensivos e intensivos. Esta docilidad se ha correlacionado con menores niveles de cortisol en situaciones de manejo, lo que impacta positivamente en el bienestar animal y en la eficiencia productiva del sistema (Londoño & Ramírez, 2020).

Capacidad de Producción

La vida productiva del Brahman y sus cruces es más larga que la de las raras europeas. Los toros sirven a un mayor número de hembras, son más fértiles en condiciones tropicales y viven más años. Por su mayor longevidad, la vaca deja mayor descendencia y es más rentable. Colombia cuenta con cerca de 40 millones de hectáreas dedicadas a la actividad ganadera, de las cuales más de un 60% están ubicadas en altitudes menores a los 1000 metros sobre el nivel del mar y a temperaturas que oscilan entre los 23°C y los 32°C. De los 26´300.000 cabezas que constituyen el hato nacional, según datos de la encuesta Nacional Agropecuaria, por lo menos el 95% tiene genética cebuina. La genética Brahman no solo ha beneficiado a los criadores de puro, sino que, además, los ganaderos comerciales han recibido el beneficio directo al implementar

programas de trabajo con la raza, así como cruzamientos con los cuales se han logrado nuevos estándares de calidad y rentabilidad, tanto en carne como en leche (González, 2018)

Habilidad Materna.

La producción de leche de la vaca Brahman es suficiente para la crianza del ternero, produciendo entre 22 a 24% más de leche que vacas de otras razas para carne levantando crías en excelentes condiciones y con buenos pesos; su instinto maternal es muy fuerte, protege a las crías contra los enemigos naturales. Las vacas Brahman presentan una baja incidencia de partos distócicos, esto debido a la gran amplitud pélvica y a que por lo general los terneros son livianos al nacimiento, lo cual hace la combinación ideal para las regiones donde las condiciones de manejo son mínimas (Ortega, 2015).

Macho Brahman Rojo Puro

Debe exhibir una serie de características físicas y funcionales que aseguren su eficiencia en sistemas de producción bovina, especialmente en regiones tropicales (Espinosa, 2021).

Características Físicas del Macho

Los toros Brahman Rojo alcanzan un peso adulto que oscila entre 800 y 1.100 kilogramos, lo que refleja su robustez y capacidad para la producción de carne. En la conformación corporal presenta una estructura ósea sólida con costillas bien arqueadas y separadas, pecho ancho y profundo, y un tronco cilíndrico que indica una gran capacidad ruminal. Su pigmentación rojiza de su piel le confiere a una mayor resistencia a las altas temperaturas y a la radiación solar, permitiéndole mantener su rendimiento en condiciones climáticas adversas (González, 2018).

Características Funcionales del Macho

Adaptabilidad y Resistencia

El Brahman Rojo es altamente adaptable al trópico y muestra resistencia a parásitos internos y externos, incluyendo moscas y garrapatas, que pueden afectar la productividad del ganado (Salas & Rodríguez, 2019)

Ganancia de Peso

Estos animales tienen una ganancia diaria de peso que varía entre 400 y 800 gramos, dependiendo de la dieta nutricional que reciban (Martínez & Vargas, 2019).

Longevidad y Fertilidad

Los toros Brahman son reconocidos por su longevidad y alta capacidad reproductiva, lo que les permite servir a un mayor número de hembras durante su vida productiva. (Gutiérrez & Marini, 2002).

Inseminación Artificial

La inseminación artificial (IA) es una biotecnología reproductiva utilizada para depositar de manera controlada el semen en el tracto reproductivo de la hembra, sin necesidad de copulación natural. Su objetivo principal es mejorar la eficiencia reproductiva, facilitar el uso de genética superior y controlar enfermedades de transmisión venérea.

Desde el punto de vista técnico, la IA permite programar y sincronizar los eventos reproductivos en rebaños, aumentado la tasa de preñez y reduciendo los intervalos entre partos. Además, es una herramienta clave para el mejoramiento genético, ya que un solo toro de alto valor genético puede inseminar a miles de hembras en diferentes regiones o países (Baruselli et al., 2018).

Transferencia de Embriones

La transferencia de embriones (TE) es una biotecnología reproductiva avanzada que consiste en la recolección de embriones viables de una hembra donadora genéticamente superior, que ha sido previamente superovulada, para ser transferido al útero de hembras receptoras sincronizadas, quienes llevarán a término la gestación.

Este procedimiento permite multiplicar la descendencia de vacas con alto valor genético, acelerando el progreso genético del hato en comparación con la inseminación artificial convencional. Asimismo, posibilita la exportación de genética en forma de embriones, con menores restricciones sanitarias en comparación al movimiento de animales vivos. (Mapletoft & Hasler, 2005).

Monta Controlada

La monta controlada es una técnica de manejo reproductivo en sistemas ganaderos que consiste en limitar y supervisar el periodo en el que los toros tienen acceso a las hembras para cubrirlas de forma natural, con el fin de optimizar la eficiencia reproductiva, controlar los intervalos entre partos y facilitar la planificación del hato.

A diferencia de la libre, donde el toro permanece con el grupo de hembras, la monta controlada implica una gestión más precisa del calendario reproductivo. Generalmente, se establecen temporadas de empadre definidas (normalmente de 60 a 90 días), durante las cuales los toros son introducidos al lote de hembras sincronizadas o ciclando naturalmente (González-Stagnaro, 2002). Esta técnica permite identificar con mayor exactitud la época probable del parto, ajustar el manejo nutricional y sanitario de acuerdo con el estado fisiológico de las hembras, y seleccionar mejor la progenie nacida en un mismo periodo. (Gutiérrez & Marini, 2002).

Exposiciones Ganaderas

Las exposiciones ganaderas son eventos organizados con el propósito de mostrar, evaluar y promocionar animales de producción, principalmente bovinos. Estas actividades constituyen un punto de convergencia entre productores, criadores, técnicos, académicos y el sector comercial agropecuario, permitiendo la transferencia de conocimientos, tecnologías y la valorización genética de los animales. (Pérez & López, 2022).

Juzgamiento de Animales

Es uno de los componentes centrales. Los ejemplares son evaluados por jueces expertos según criterios específicos definidos por los estándares raciales y los objetivos productivos. Esto incluye morfología, conformación, condición corporal, aplomos, características reproductivas, comportamiento, entre otros. (Gómez et al., 2020)

Selección Genética.

Las exposiciones permiten identificar animales de alto valor genético, que posteriormente son utilizados como reproductores en programas de mejoramiento, inseminación artificial o transferencia de embriones. Los campeones de pista suelen tener un alto impacto en el proceso genético de sus respectivas razas. (Mapletoft & Hasler, 2005).

Espacio de Divulgación Técnica

Además del juzgamiento, muchas exposiciones incluyen charlas, conferencias, lanzamientos de productos, concursos técnicos, foros de actualización y vitrinas de nuevas tecnologías aplicadas al sector agropecuario. (Gutiérrez & Marini, 2002).

Intercambio Comercial.

Son una excelente plataforma para la venta y compra de animales en pie, genética (semen y embriones), maquinaria agrícola, insumos veterinarios y productos zootécnicos. También fortaleces la imagen comercial de criadores y empresas agropecuarias (Martínez & Vargas, 2019).

Fomento a La Identidad Regional y Cultural.

En países como Colombia, las exposiciones ganaderas están estrechamente vinculadas con tradiciones culturales, mostrando razas criollas y adaptadas, y promoviendo el patrimonio ganadero nacional (Pérez & López, 2022).

Importancia Zootécnica y Económica.

Desde el punto de vista zootécnico, las exposiciones permiten evaluar de manera objetiva características fenotípicas y productivas de los animales, como la conformación corporal, el desarrollo muscular, la condición reproductiva y la aptitud funcional. Estas características están directamente relacionadas con el mejoramiento genético, siendo los eventos vitrinas de presentación de líneas genéticas sobresalientes (Martínez & Vargas, 2019).

METODOLOGIA

Ubicación: La práctica empresarial se llevó a cabo en la Hacienda La Fantasía S.A.S en la producción y cría de Brahman Rojo puro, ubicada en San José del Nus corregimiento de SAN ROQUE (Antioquia).

Objetivo 1: Diseñar registros de información eficiente que permita documentar la información técnica, incluyendo datos productivos y reproductivos

Se efectuó una evaluación de la efectividad y practicidad los registros pecuarios manejados en la hacienda LA FANTASIA S.A.S para identificar puntos de mejora que permitan modificar o construir bases de datos útiles para la toma de decisiones en la producción ganadera. Como estudiante en práctica, realicé esta evaluación mediante observación directa en campo, entrevistas semiestructuradas al personal encargado de los registros, y revisión documental exhaustiva de los formatos físicos y archivos digitales disponibles. Se aplicaron técnicas de análisis cualitativo y cuantitativo, utilizando listas de chequeo y matrices de evaluación diseñadas previamente, para valorar la regularidad de uso, el orden y coherencia de los datos, la funcionalidad de cada formato en relación con su objetivo, la facilidad de diligenciamiento y la utilidad para el análisis rápido de la información. A partir de este diagnóstico técnico, se presentó una propuesta de rediseño en aquellos registros que mostraron limitaciones operativas, proponiendo formatos más claros, estructurados y adaptados a las necesidades productivas de la empresa.

Objetivo 2: Colaborar en las actividades relacionadas con la nutrición, reproducción y administración de La Hacienda La Fantasía S.A.S.

Se realizó una evaluación técnica inicial en cada una de las de las tres áreas (nutrición, reproducción y administración). Para ello, se aplicó una metodología basada en observación directa, revisión documental y entrevistas estructuradas al personal operativo y técnico. Se recolecto información histórica, indicadores clave, infraestructura disponible y recursos humanos implicados. También se apoyó las diferentes actividades de la hacienda como lo fue asistencia en detección de celos y programación de servicios naturales o IA, apoyo en la ejecución de

protocolos de sincronización, colaboración en diagnósticos de gestación y manejo de hembras gestantes, registros de fechas de servicio, partos, abortos, nacimientos y aporte en la selección de toros y hembras con base en datos técnicos. Esta evaluación integral permitió obtener un diagnostico preciso del estado actual de los procesos, facilitando la formulación de recomendaciones ajustadas a las necesidades específicas de unidad productiva.

Objetivo 3: Evaluar el valor fenotípico de los animales aptos para juzgamiento en exposiciones ganaderas.

Se identifican los animales candidatos con base en registros productivos, sanitarios, genéticos y antecedentes de desempeño. Se priorizan individuos con características que cumplan los estándares de la raza y el propósito zootécnico. Se consultan los reglamentos oficiales de juzgamiento y fichas técnicas de la raza correspondiente, definidos por asociaciones ganaderas o entidades acreditadas. Esto asegura que la evaluación sea objetiva y estandarizada. Por medio de una inspección visual en un entorno controlado. Se clasifican atributos como: Conformación general, aplomos y locomoción, desarrollo muscular, condición corporal y eestructura mamaria o escrotal.

Los animales seleccionados se someten a un protocolo de preparación: entrenamiento en pista, manejo nutricional y sanitario especializado, y adecuada estética (Baños, peinados, manejo de pelaje, etc). Esta metodología permite una evaluación estructurada, objetiva y reproductible, facilitando la identificación de ejemplares sobresalientes para competencias de juzgamientos y programas de mejoramiento genético.

RESULTADOS

Descripción de Hacienda La Fantasía S.A.S

La Hacienda La Fantasía S.A.S es una finca ganadera especializada en la cría y producción de ganado Brahman rojo puro, ubicada en una región estratégicamente seleccionada por sus condiciones agroecológicas óptimas para el desarrollo de esta raza. Con una extensión de 200 hectáreas, la hacienda cuenta con una infraestructura moderna diseñada para garantizar el bienestar animal, la eficiencia en los procesos productivos y trazabilidad del hato. (La Fantasía S.A.S).

El objetivo central de La Fantasía S.A.S es consolidarse como un referente nacional en la producción de genética de alta calidad en Brahman rojo puro, mediante la implementación de prácticas ganaderas sostenibles, tecnología de punta, bienestar animal y criterios rigurosos de selección. La hacienda orienta su producción hacia el mejoramiento genético, la comercialización de reproductores élite, hembras de cría y embriones, tanto para el mercado nacional como para exportación.

El proceso productivo inicia con un programa de selección genética estratégica, apoyando en evaluaciones fenotípicas y genotípicas, registros productivos y reproductivos, y el uso de tecnologías como inseminación artificial a tiempo fijo (IATF), transferencia de embriones (TE) y fertilización in vitro (FlV). La reproducción se gestiona bajo un calendario técnico que garantiza eficiencia en la concepción y en la rotación generacional. Los terneros son destetados de los 7 meses, con un peso promedio de 220-240 kg, y posteriormente ingresan a un programa de levante y desarrollo diferenciado según su destino productivo: Reposición, venta como reproductores o preparación para vitrinas comerciales. La nutrición se basa en pasturas mejoradas adaptadas a las condiciones del trópico bajo húmedo de San José del Nus (Antioquia),

entre las que se destacan Brachiaria brizantha cv. Marandú, Brachiaria híbrida Mulato ll, Megathyrsus maximus cv. Mombaza y Tanzania, que ofrece alta producción de forraje y buen valor nutricional. Estas se complementan con suplementos minerales, núcleos proteicos y, en épocas críticas, alimentación estratégica con bancos forrajeros establecidos con leguminosas como Leucaena leucocephala, Cratylia argéntea, Mataratón (Gliricidia sepium). El bienestar animal es una prioridad, por lo que las instalaciones han sido diseñadas para facilitar un manejo tranquilo, minimizar el estrés y garantizar la bioseguridad del hato. Además, se implementan prácticas de trazabilidad individual median identificación electrónica, lo que permite un control preciso sobre cada animal y facilita la toma de decisiones técnicas.

Misión.

En Hacienda La Fantasía S.A.S, nos dedicamos a la cría, selección y mejoramiento genético del ganado Brahman Rojo puro, con el objetivo de producir ejemplares de alta calidad morfológica, genética y funcional, cumpliendo con los estándares exigidos en exposiciones ganaderas nacionales e internacionales. A través de prácticas sostenibles, tecnología de vanguardia y un equipo altamente capacitado, buscamos contribuir al desarrollo de la ganadería de élite, garantizando animales con excelente conformación, adaptabilidad y productividad. (La Fantasía S.A.S)

Visión.

Para el año 2030, la Hacienda La Fantasía S.A.S será reconocida como un referente en la cría y exhibición de Brahman Rojo puro, destacándose en los principales certámenes ganaderos a nivel nacional e internacional. Nos consolidaremos como un centro en genética bovina de excelencia, aportando al mejoramiento de la raza mediante innovación, sostenibilidad y

compromiso con la calidad, fortaleciendo así el crecimiento del sector ganadero y la confianza de nuestros clientes. (La Fantasía S.A.S).

Objetivo 1: Diseñar registros de información eficiente que permita documentar la información técnica, incluyendo datos productivos y reproductivos

Uno de los registros más importantes en una producción ganadera de cría y levante de terneros con alto valor genético es el de pesos corporales en diferentes etapas de desarrollo. Esta base de datos se alimentaba manualmente de forma escrita en la granja por el gerente de la producción o en su reemplazo por el capataz. Sin embargo, viendo la necesidad de reformular un registro virtual que permita almacenar los datos con un mayor margen de seguridad para evitar perdida de datos, filtrar la información requerida rápidamente y generar herramientas visuales para el análisis de datos como gráficos dinámicos.

Tabla 1. *Registro de animales de cría y levante*

ID	Padre	Madre	Fecha de parto.	Sexo	Peso nacimiento (kg)	Fecha destete	Peso destete (Kg)
237	Granito	Hera	23/10/2023	Hembra	35	23/04/2024	187
682	Oro	Fresia	23/08/2022	Macho	34	20/02/2023	247
967	Dorado	Nala	30/03/2019	Hembra	38	30/09/2019	225
921	Príncipe	Kira	15/02/2016	Macho	40	15/08/2016	202
882	Atlas	Alba	28/10/2023	Hembra	40	28/04/2024	208
164	Magno	Kira	21/06/2019	Macho	32	21/12/2019	258
361	Káiser	Taina	11/02/2020	Macho	38	11/08/2020	213
220	Titán	Yara	29/12/2024	Hembra	41	29/06/2025	196
806	Ícaro	Luna	6/04/2017	Macho	34	6/10/2017	210
499	Quijote	Bella	18/09/2021	Hembra	43	18/03/2022	190
459	Káiser	Vega	7/01/2018	Macho	33	7/07/2018	249
736	Atlas	Xena	19/07/2020	Hembra	31	19/01/2021	189
437	Júpiter	Safira	4/12/2015	Macho	44	4/06/2016	238
833	Rayo	Quiana	25/05/2018	Hembra	37	25/11/2018	186

386	Magno	Nala	13/06/2016	Macho	39	13/12/2016	253
181	Príncipe	Hera	30/08/2024	Hembra	36	28/02/2025	198
615	Dorado	Ulani	9/11/2017	Macho	42	9/05/2018	228
799	Júpiter	Gala	3/03/2022	Hembra	30	3/09/2022	183

Se observa una tabla de datos hecha en Excel con los registros extraídos de las planillas a mano, allí se encuentra información como el número de identificación de los terneros nacidos en la finca, los padres, sexo, pesos y fechas de nacimiento y destete. La tabla se alimentó con la información de 58 animales menores a 3 años, que en la actualidad se encuentran desarrollándose en la hacienda. Luego de este ejercicio se procedió a proponer una tabla de filtro y análisis de información destacando dos parámetros clave en el crecimiento de animales tipo carne; el peso ajustado a 270 días y el peso ajustado a los 18 meses. Estos indicadores permiten contrastar las ganancias de peso medidas hasta el destete del animal y extrapolarlas en las edades mencionadas para evaluar su potencial de desarrollo. La fórmula para calcular peso ajustado a una determinada edad se expresa de la siguiente forma:

$$\frac{PD + (PD - PN) \times 270 \text{ días}}{ED}$$

PD= Peso al destete **PN**= Peso al nacimiento **ED**= Edad al destete

Para el cálculo de peso ajustado a 18 meses se aplica la misma fórmula con el ajuste de 540 días respectivamente. La aplicación de esta fórmula para realizar proyecciones de peso manualmente en una explotación con un inventario animal relativamente grande puede ser muy tedioso y difícilmente aplicable, es por eso que se planteó una tabla de análisis en la misma herramienta de Excel para efectuar filtros de la información, acoplar las fórmulas a los datos para que la proyección de peso se haga automáticamente y vincular la tabla a un gráfico dinámico que

permita visualizar los resultados para realizar evaluaciones de desempeño productivo de forma individual o conjunta. En la Figura 2 se expone la herramienta digital mencionada.

***Tabla 2**: Registro de filtro y análisis de información*

ID	Padre	Madre	Fecha de parto	Sexo	Peso NCTO	Destete		P. Ajustado 270 días	P. Ajustado 18 meses
						Fecha	Peso Destete		
772	Líder	Xena	7/10/2018	Macho	33	7/04/2019	217	309	585
274	Príncipe	Zafira	29/12/2024	Macho	43	8/05/2022	259	367	691
220	Quijote	Perla	18/09/2018	Hembra	35	24/06/2016	183	257	479
903	Ícano	Alba	13/10/2023	Hembra	38	30/06/2025	193	270,5	503
812	Líder	Xena	7/10/2018	Macho	33	7/04/2019	217	309	585

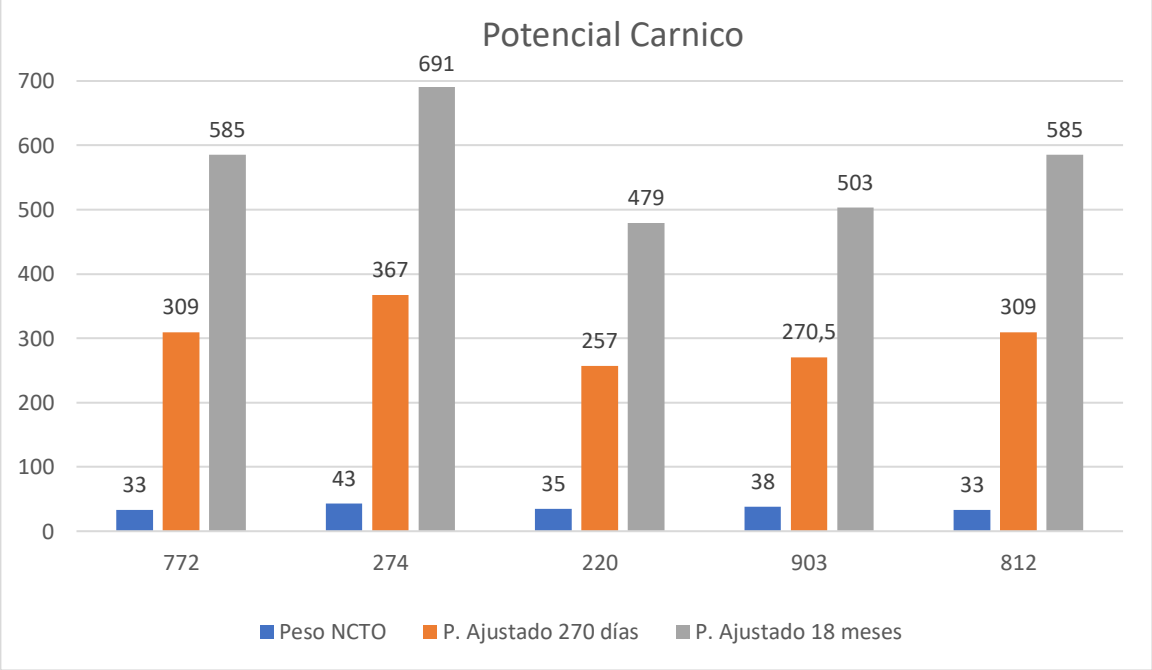


***Figura 1:** Potencial Cárnico*

La tabla y el grafico dinámico permite por medio de un simple “click” elegir los animales que se desean analizar por rendimiento en ganancias de peso y de forma automática los datos históricos mostrados en la tabla anterior se extraerán a este filtro, además con los mismo datos se

calculara los pesos ajustados con las fórmulas ya incorporadas al programa y la información de la tabla también estará ligada al grafico de barras que se muestra a la derecha de la figura, permitiendo identificar rápidamente los animales con mejor comportamiento productivo.

Luego de presentar este modelo de registro, fue gratamente recibido por el dueño de la explotación, haciendo énfasis en la facilidad para alimentarlo y en las bondades para realizar evaluaciones de desempeño. No obstante, mencionó que otro tipo de registros manejados manualmente como el plan sanitario con aplicación y dosis de medicamentes o fechas con chequeos o protocolos reproductivos prefería tenerlos por escrito para que los operarios pudieran tomarlos como guía y realizar acordemente y en el tiempo indicado los procedimientos.

Plan Sanitario en Hacienda La Fantasía

El plan sanitario aplicado en Hacienda La Fantasía para la etapa de nacimientos está diseñado para garantizar la salud, el bienestar y el óptimo desarrollo de los terneros desde el momento del parto hasta el destete. Este protocolo incluye medidas preventivas rigurosas enfocadas en la desinfección umbilical, el soporte nutricional temprano y el control antiparasitario, con el objetivo de minimizar riesgos sanitarios y asegurar un inicio productivo eficiente.

Atención Sanitaria al Nacimiento

Inmediatamente después del parto, se realiza la atención umbilical mediante el corte del cordón y su desinfección con una solución de yodo al 10%. Este procedimiento busca acelerar la cicatrización y prevenir infecciones como la onfalitis, que comprometen seriamente la salid del neonato.

Manejo inicial

Una vez atendido, el ternero es trasladado a un corral individual denominado terneril, especialmente acondicionado para su resguardo durante los primeros días de vida. Este espacio está diseñado para proteger al animal de condiciones adversas y reducir el riesgo de exposición a agentes patógenos ambientales. El ternero solo abandona este corral dos veces al día, en la mañana y en la tarde, bajo supervisión, para permitir el amamantamiento. Este manejo controlado también previene ataques por parte de aves carroñeras, como los gallinazos, los cuales representan un peligro significativo en sistemas de producción a cielo abierto. Este conjunto de prácticas constituye un estrategia sanitaria integral que permite reducir la morbilidad neonatal, asegurar un entorno seguro y favorecer un desarrollo saludable, estableciendo las bases para un desempeño productivo óptimo en las siguientes etapas del ciclo de vida del animal.

Purga Iniciales

A partir del nacimiento, se administra una dosis oral de 1 cm de ivermectina (1ml) por ternero, lo cual se complementa con un tratamiento de calcio diario durante los primeros 10 días de vida, para favorecer el desarrollo óseo y metabólico.

Edad De Topizar y Destete.

Los terneros en la Hacienda La Fantasía son sometidos a un protocolo sanitario integral que inicia con el topizado a los 3 meses de edad, procedimiento que se realiza junto con la administración de vitaminas, desparasitación y suministro de la vacuna contra clostridium (carbón). El destete se lleva a cabo a los 7 meses, etapa considerada crítica en el desarrollo del ternero, por lo cual se realiza una purga acompañada de suplementación vitamínica y suministro de la vacuna contra clostridium con el fin de reforzar el sistema inmunológico y minimizar el estrés fisiológico generado por el cambio nutricional y de entorno. Este manejo permite una

transición más segura hacia la siguiente fase productiva, favoreciendo el crecimiento y salud del animal.



Figura 3: *Suplementación Vitamínica*

Fuente: *Propia*



Figura 2: *Terneril*

Fuente: *Propia*

Manejo continuo

Posterior al destete, se establece un esquema semestral de purga y aplicación de vitaminas, como parte del protocolo preventivo contra parásitos internos y para sostener un adecuado estado sanitario y productivo.

Manejo Sanitario Integral en el Hato Bovino de Hacienda La Fantasía

En la Hacienda La Fantasía se implementa un protocolo sanitario riguroso y sistemático para el bienestar y la productividad del hato bovino. Las vacas son desparasitadas cada tres meses, momento que también se aprovecha para la administración de complejos vitamínicos, especialmente en animales recién paridos, a los cuales se les suministran vitaminas reproductivas. El programa de vacunación contempla la inmunización obligatoria contra brucelosis bovina en todas las hembras entre los 3 y 8 meses de edad, cumpliendo con las normativas establecidas por el ICA. Así mismo, se aplica la vacuna contra fiebre aftosa a todos los bovinos mayores de 3 meses, en los periodos estipulados por el ente regulador: a finales de mayo principios de junio y finales de noviembre principios de diciembre. Adicionalmente, se

incluye en el plan sanitario la vacunación con RB51 como medida preventiva frente al aborto infeccioso. Durante estas jornadas sanitarias se realizan también baños antiparásitos, suministros vitamínicos y desparasitaciones internas. Finalmente, como estrategia nutricional permanente, en todos los potreros se dispone de sal mineralizada con un contenido de fósforo al 8%, garantizando un adecuado balance mineral de la dieta del ganado.

Sanidad Y Manejo En El Establo

El manejo de los animales estabulados en la finca se desarrolla bajo condiciones diseñadas para garantizar su bienestar y sanidad. El establo está construido sobre piso blando de tierra, con un área total de 15x30 metros. Dentro de esta estructura, se encuentra dos tipos de corrales: los grandes, de 6x6 metros, y los pequeños, de 6x3 metros. Cada uno cuenta con camas acondicionadas con viruta, las cuales se renuevan completamente cada tres meses. Sin embargo, la remoción de estiércol se realiza de forma constante para mantener condiciones higiénicas adecuadas. El estiércol recolectado se reutiliza eficientemente como insumo orgánico para el compostaje en cultivos de potrero y maíz.

Los animales del establo son sometidos a un manejo regular que incluye pesaje y suplementación vitamínica cada ocho días, además de baños frecuentes y rasqueteo como parte del protocolo de higiene y cuidado diario. Los bebederos y comederos son lavados día de por medio, siguiendo las recomendaciones sanitarias para evitar proliferación de patógenos. Las fumigaciones para el control de garrapatas se realizan únicamente cuando se detecta su presencia, lo que permite una intervención más racional y dirigida.

El establo cuenta con una habitación de almacenamiento donde se guardan concentrados, silo, heno y demás insumos necesarios para el manejo y sanidad tanto del establo como de los animales. Además, se mantiene un diálogo constante entre los trabajadores encargados y la

administración, lo cual permite un seguimiento oportuno de las condiciones de los animales y una rápida toma de decisiones a las visitas, lo que permite una interacción abierta con el sistema de producción.

Objetivo 2: Colaborar en las actividades relacionadas con la nutrición, reproducción y administración de la Hacienda La Fantasía S.A.S.

Apoyo en la parte nutricional.

En el componente nutricional de la Hacienda La Fantasía, no fue posible participar directamente en el componente nutricional, debido a directrices expresadas por parte del equipo administrativo, quienes indicaron que esta área no debía ser modificada ni intervenida con fines experimentales. No obstante, pude colaborar de manera activa en la preparación y distribución de las raciones diarias destinadas a los animales del establo. La dieta suministrada consistía en: 50 kg de silo, 12 kg de heno, 12 kg de concentrado (Campeón, Maná y Cremosa), 10 kg de mata ratón (Gliricida sepium) y 1 libra de sal mineralizada por ración. Esta mezcla se preparaba ocho veces al día para alimentar un total de 23 animales estabulados, dado que el sistema de alimentación implementado requería una oferta nutricional constante y fraccionada. Por otro lado, los animales ubicados en potrero se mantenían bajo un sistema de pastoreo complementado con sal mineralizada al 8%, la cual se distribuía día de por medio en los distinto potreros, asegurando así un suministro continuo de minerales esenciales para evitar deficiencias nutricionales.

Transferencia De Embriones

En la Hacienda La Fantasía S.A.S, se implementó exitosamente un protocolo de transferencia de embriones como parte de su estrategia integral de mejoramiento genético. La

correcta ejecución del procedimiento involucró una rigurosa selección de donadoras y receptoras, sincronización hormonal precisa y un manejo técnico adecuado en cada etapa del proceso.

Etapas fundamentales de T.E

Selección y Sincronización De Donantes y Receptoras

En el presente protocolo de transferencia de embriones en la Hacienda La Fantasía, se realizó la selección de vacas receptoras mediante palpación rectal de un total de 20 animales, de los cuales 18 fueron consideradas aptas para recibir embriones, cumpliendo con los criterios reproductivos adecuados. Siete días después de la evaluación inicial, a las 18 receptoras seleccionadas se les colocó el dispositivo intravaginal DOSPOCEL MONOUSO, acompañado de la administración de 2ml de Benzoato de estradiol (BE).

Uso del Benzoato de Estradiol en el Protocolo

Es un estrógeno sintético utilizando en los protocolos de sincronización de receptoras para inducir la atresia de folículos dominantes y reiniciar la onda folicular. Su administración en conjunto con el dispositivo intravaginal permite:

- *Sincronización de ciclo estral*: Suprime la secreción de gonadotropinas, facilitando el control del desarrollo folicular y mejorando la sincronización de la ovulación en las receptoras.
- *Regulación del ambiente uterino:* Estimula la proliferación endometrial y mejora la receptividad uterina para la implantación del embrión.
- *Optimización de la respuesta hormonal:* Facilita una mejor acción del dispositivo de progesterona, asegurando que las receptoras presenten un estro sincronizado al momento de la transferencia embrionaria.



Figura 5: *Palpación*

Fuente*: Propia.*



Figura 4: *Dispositivo Intravaginal DOSPOCEL MONOUSO*

Fuente: *Propia*

Retiro de DISPOCEL MONOUSO (DIV)

A los siete días de haber sido colocados los dispositivos intravaginales de progesterona (DIV) en las 18 vacas receptoras, se procede a su retiro y a la administración de las siguientes hormonas: Cipionato de Estradiol (1ml), Prostaglandina (PGF2) (2ml), Novormon (GnRH) (1ml).

La combinación de estas hormonas tiene como finalidad sincronizar el ciclo reproductivo de las receptoras y garantizar que el ambiente uterino sea el óptimo para la implantación del embrión.

Cipionato de Estradiol: Induce un pico de estrógenos que ayuda a la maduración del folículo dominante, Promueve la expresión de celo en las hembras receptoras y estimula la proliferación del endometrio, mejorando la receptividad uterina.

Prostaglandina (PGF2): Provoca la luteólisis del cuerpo lúteo residual, reduciendo los niveles de progesterona circulante. Permite que las receptoras entre en una nueva fase folicular, sincronizándose con el desarrollo embrionario. Favorece la preparación del útero para la transferencia embrionaria.

Novormon (Gnrh): Induce la liberación de LH (Hormona luteinizante), lo que favorece la ovulación de cualquier folículo presente. Estimula la formación de un cuerpo lúteo funcional, esencial para la producción de progesterona y el mantenimiento de la preñez. Asegura una sincronización más precisa de la receptora con el embrión que será transferido.

Este tratamiento permite que las vacas receptoras estén en el estado fisiológico óptimo para recibir los embriones y mejorar la tasa de implantación, aumentado así la eficiencia del programa de transferencia embrionaria.

Tabla 3. *Protocolo de sincronización para receptoras de transferencia de embrión.*

Día	Actividad	Descripción/ Medicamentos Administrados	Número de animales.
Día 0	Evaluación reproductiva inicial	Disgnóstico clínico reproductivo para selección de receptoras (vía palpación/transrectal y ultrasonografía).	20 vacas evaluadas 18 vacas seleccionadas como receptoras aptas.
Día 0	Inicio del protocolo	Colocación del dispositivo intravaginal de progesterona (DIV: Dospocel Monouso). Aplicación de Benzoato de Estradiol (BE) – 2ml intramuscular.	18 receptoras.
Día 7	Retiro de DIV y sincronización final	Retiro del DIV en las 18 receptoras. Aplicación conjunta de las siguientes hormonas: Cipionato de Estradiol- ml, Prostaglandina F2 (PGF)- 2ml, GnRH (Novormon)- 1 ml.	18 Receptoras.

Preparación de Donadoras

La preparación adecuada de vacas donadoras para un programa de transferencia de embriones (TE) es un proceso técnico y estratégico que tiene como objetivo maximizar la respuesta superovulación, la calidad embrionaria y el éxito reproductivo.

Selección De Las Vacas Donadoras

Se seleccionan animales con características genéticas destacadas, como alta producción de leche o carne, fertilidad comprobada y resistencia a enfermedades. Es fundamental que las donadoras estén libres de enfermedades infecciosas, especialmente aquellas que afecten la reproducción, como brucelosis, tuberculosis y leptospirosis. Las vacas deben tener una condición corporal entre 3.0 y 3.5 en una escala de 1 a 5, ya que el exceso o déficit de peso puede afectar su respuesta hormonal.

Obtención de Ovocitos

El procedimiento de aspiración folicular en vacas donadoras comienza con la inmovilización del animal en un brete. El médico veterinario o Zootecnista emplea una bomba de aspiración junto con un sistema de guía, compuesto por una aguja especializada conectada a un ecógrafo. Esta aguja es utilizada para puncionar los ovarios y obtener los ovocitos. Además, se aplica gel de lubricación para facilitar el proceso y minimizar el estrés en el animal.

Al ingresar al brete, la vaca recibe una aplicación de anestesia local que hace efecto inmediato y una duración aproximada de 30 minutos. Su acción se limita exclusivamente al sistema reproductivo y al tracto intestinal, sin afectar otras funciones del organismos.

Se realiza una palpación rectal para localizar los ovarios con precisión. Luego, se procede al lavado y secado de la vulva antes de introducir la guía para la aspiración folicular. Es fundamental que la guía este protegida con un plástico, ya que el contacto con agua podría generar toxicidad embrionaria y comprometer la viabilidad de los ovocitos.

Una vez que la imagen del ovario es claramente visible en la pantalla del ecógrafo, se activa la bomba de aspiración. Se procede a puncionar los folículos y extraer el líquido folicular,

el cual es conducido a través de una sistema de recolección que incluye un tubo de 50 ml con función de trampa. En este medio isotónico, compuesto por solución fisiológica con antibióticos previamente preparada en el laboratorio, los ovocitos se estabilizan, facilitando su posterior búsqueda y manipulación.

Tras completar la aspiración folicular, el medio recolectado se transfiere a un nuevo tubo, el cual se sella cuidadosamente y se etiqueta con el número de la vaca y su raza. Es fundamental proteger el contenido de la exposición a la luz solar, ya que esta puede comprometer la viabilidad de los ovocitos.

Proceso de selección y Preparación de Ovocitos en el Laboratorio

Una vez en el laboratorio, se lleva a cabo la selección de los ovocitos siguiendo un protocolo específico.

- Registro de la donadora: Se anotan los datos de identificación de la vaca donante.
- Lavado del líquido folicular: Se realiza un lavado del medio aspirado para eliminar residuos de sangre y otras impurezas.
- Búsqueda de ovocitos: Se procede a la identificación y selección de los ovocitos viables para su posterior manipulación.

Los ovocitos se seleccionan según su calidad, basada en la cantidad y tamaño de las células del cúmulo.

Grado 1: Presentan células del cúmulo grandes y bien organizadas, lo que indica una alta viabilidad.

Grado 2: Células del cúmulo de tamaño mediano, con buen potencial de desarrollo.

Grado 3: Células del cúmulo pequeñas y escasas, lo que reduce su capacidad reproductiva.

Grado 4: No son aptos, ya que están degenerados y carecen de cúmulo celular, lo que impide su desarrollo adecuado.

Los ovocitos seleccionados se empacan en tubos de laboratorio y se les agrega gas de maduración. Posteriormente, se colocan en una unidad de transporte especializada que debe estar a 37 o 38° centígrados semejando la temperatura corporal de la vaca donadora, se envían al laboratorio, donde serán analizados y preparados para la fecundación.

Las células de cúmulo son las encargadas de sustentar y protegen al óvulo durante su desarrollo y maduración. En la clasificación solo los ovocitos grado 1,2,3 son viables para enviar al laboratorio y realizar la fecundación.

Fecundación

La fertilización in vitro (FIV) tiene como objetivo obtener ovocitos, prepararlos en el laboratorio y fertilizarlos con espermatozoides. Durante este proceso, el espermatozoide penetra en el ovocito y se produce la fusión de sus núcleos o pronúcleos, formando un cigoto, que dará origen a un nuevo individuo. Cada gameto aporta el 50% de la información genética, combinando ambas líneas parentales para el desarrollo del embrión.

Esta técnica consiste en llevar a cabo la fecundación fuera del aparato reproductivo de la vaca, de ahí su denominación “in vitro”, que significa “labor en vidrio”. Además, el laboratorio es el encargado de seleccionar los embriones viables y clasificarlos según su desarrollo antes de proceder con su implantación o crio preservación.

El laboratorio cuenta con dos sistemas de incubación que simulan úteros sintéticos. El primero se utiliza para la fertilización y maduración de los ovocitos, donde se controla y configura la temperatura óptima. El segundo se encarga de regular los niveles de oxígeno mediante la inyección de nitrógeno gaseoso, proporcionando las condiciones adecuadas para el cultivo embrionario durante los últimos cinco días del desarrollo.

Al séptimo día de desarrollo, los embriones se encapsulan en pajillas y quedan listos para ser transferidos a las vacas receptoras. Antes de la transferencia, se realiza un análisis morfológico del embrión en su séptimo día de desarrollo. Se evalúan tres características principales.

- ✓ Zona pelúcida (Capa externa): Debe ser intacta, brillante y sin fracturas o rupturas.
- ✓ Trofoblasto: Conjunto de células que darán origen a la placenta.
- ✓ Embrioblasto: Grupo celular que formará el feto.

El proceso de fertilización de los embriones tiene una duración aproximada de 20 horas. La fecundación del espermatozoide dentro del ovocito ocurre entre la sexta y décima hora, y se extiende hasta 10 horas adicionales para garantizar que todos los embriones logren la fecundación esperada. Los protocolos de cuidado deben mantenerse hasta el nacimiento y desarrollo del ternero, asegurando condiciones óptimas para su viabilidad y crecimiento.

Transferencia de Embriones En Vacas Receptoras

Después de ocho días de haber retirado los dispositivos intravaginales y aplicando la hormonoterapia correspondiente, se procede a la transferencia de embriones en las vacas receptoras previamente sincronizadas.

El procedimiento inicio con la selección de los embriones a ser transferidos. Para ello, el médico veterinario, junto con su equipo especializado, evaluó los embriones recuperados utilizando un microscopio estereoscópico, clasificando según su calidad y viabilidad. Solo aquellos con las mejores características fueron seleccionados para la transferencia.

En el establo, se realizó una palpación rectal a cada una de las 18 vacas receptoras con el fin de evaluar la presencia de un cuerpo lúteo funcional, condición indispensable para la implantación del embrión. Tras la evaluación, se determinó que 5 vacas no eran aptas para la transferencia debido a problemas reproductivos específicos:

- ✓ Falta de ovulación en el ovario funcional.
- ✓ Presencia de quiste en el ovario izquierdo.
- ✓ Presencia de un folículo persistente en el ovario izquierdo.
- ✓ Debido a estas condiciones, se descartaron como receptoras, ya que no contarían con un ambiente hormonal adecuado para sostener la preñez.

Las 13 vacas restantes, que presentaban un cuerpo lúteo bien desarrollado, fueron inseminadas con los embriones previamente seleccionados mediante el método de transferencia transcervical, asegurando que cada embrión fuera depositado correctamente en el cuerno uterino ipsilateral al ovario lúteo.



Figura 6: *Selección de embriones.*

Fuente: *Propia.*



Figura 7: *Transferencia de embriones*

Fuente: *Propia*

Confirmación de la Preñez En Vacas Receptoras

Después de la transferencia embrionaria, se realizan dos palpaciones rectales para evaluar la gestación:

Primera palpación (día 40 post-transferencia): Permite detectar signos iniciales de preñez, como cambios en el tamaño del útero y la presencia del cuerpo lúteo funcional. Esta evaluación temprana es crucial para identificar posibles reabsorciones embrionarias y descartar vacas que no lograron la gestación.

Segunda evaluación (día 90 post-transferencia): Se confirma la preñez mediante ecografía, una técnica que permite visualizar el embrión, su desarrollo y la actividad cardíaca. Esta confirmación brinda certeza al ganadero sobre el estado de gestación de la receptora, asegurando una mejor planificación del manejo reproductivo y productivo del hato.

La transferencia de embriones tiene una tasa de éxito del 45 al 50%, alcanzando una tasa de preñez confirmada a los 90 días post-inseminación. Esta tecnología representa una herramienta clave para el mejoramiento genético, permitiendo obtener en las siguientes generaciones animales con características ideales en términos de productividad, salud y adaptación al entorno.

Tabla 4. *Proceso de Transferencia de embriones en vacas receptoras y confirmación de preñez*

Etapa	Actividad/Procedimiento	Descripción Detallada	Número de animales/Observaciones
Día 8 post-retiro DIV	Selección de embriones	Evaluación morfológica de los embriones bajo microscopio estereoscópico por el MVZ y su equipo. Solo se seleccionan embriones viables de excelente calidad.	Número de embriones seleccionados no especificado (solo los de alta calidad fueron utilizados).

Mismo día	Evaluación de receptoras	Palpación rectal para confirmar la presencia de cuerpo lúteo funcional, condición indispensable para la transferencia.	18 Receptoras evaluadas.
Diagnóstico reproductivo	Descarte por patologías	Se excluyen 5 vacas por causas reproductivas: Sin ovulación, con quiste ovárico izquierdo, con folículo persistente en ovario izquierdo, etc.	5 Vacas descartadas (Ambiente hormonal no apto)
Transferencia embrionaria	Método: Transcervical	Transferencia de 1 embrión por vaca en el cuerpo uterino ipsilateral al ovario con cuerpo lúteo. Técnica realizada bajo condiciones de higiene y precisión para garantizar implantación.	13 vacas receptoras sincronizadas y transferidas.
Día 40 post-transferencia	Primera palpación rectal	Evaluación manual para detectar signos de preñez (agrandamiento uterino, tono uterino y persistencia del CL). Permite descartar reabsorciones tempranas.	8 vacas diagnosticadas como preñadas y 5 vacas vacías.
Día 90 post-transferencia	Confirmación ecográfica	Confirmación definitiva de preñez mediante ultrasonografía: Visualización de embrión, saco gestacional y latido cardíaco.	Confirmación de 8 preñeces previamente detectadas.



Figura 9: *Palpación 90 días post- transferencia.*

Fuente: *Propia.*



Figura 8: *Palpación 40 días post- transferencia.*

Fuente: *Propia*

Protocolo de Inseminación Artificial en la Hacienda La Fantasía S.A.S, Selección, Sincronización y Aplicación Hormonal

Tabla 5. *Sincronización y Aplicación Hormonal.*

Etapa	Descripción del Procedimiento	Observación/ Resultados
Selección de Animales	Evaluación de 25 vacas mediante palpación rectal. Se identificaron las aptas según estado reproductivo (presencia de cuerpo lúteo, desarrollo folicular, estado general).	25 evaluadas. 25 seleccionadas para sincronización de IATF.
Día 0	Colocación de dispositivo intravaginal DOSPOCEL MONOUSO + aplicación de 2 ml de Benzoato de Estradiol (BE).	Inicio de protocolo hormonal.
Día 7	Retiro del dispositivo + aplicación de: 1 ml Cipionato de Estradiol. 2 ml Prostaglandina f2 (PGF2) GnRH (Novormon)	Inducción de celo sincronizado.
Día 8	Aplicación adicional de 2 ml de Benzoato de Estradiol + marcación con tiza en tren posterior para detección de celo.	Facilita la observación visual del celo.
Días 9-11	Inseminación artificial entre 24 a 72 horas post-tratamiento, de acuerdo con la expresión del celo observado.	Se inseminaron 25 vacas.
Manejo del Semen	Conservación de nitrógeno líquido a 196°C. Descongelación en baño de agua a 37°C durante 30-45 segundos. Carga y aplicación en menos de 1 minuto.	Preservación de la viabilidad espermática.
Resultado de Preñez	Diagnóstico de preñez a los 45 días post- IATF mediante palpación rectal/ecografía.	17 preñadas/ 25 inseminadas, 68% de tasa de concepción.

En el presente protocolo de inseminación artificial en la Hacienda La Fantasía S.A.S, se llevó a cabo la selección de vacas mediante palpación rectal, evaluando un total de 25 animales, de los cuales fueron considerados aptos para la inseminación al cumplir con los criterios reproductivos adecuados.

Siete días después de la evaluación inicial, a las vacas seleccionadas se les colocó un dispositivo intravaginal DOSPOCEL MONOUSO, acompañado de la administración de 2 ml de benzoato de estradiol (BE). Transcurridos 7 días, se procedió al retiro del dispositivo y a la administración de las siguientes hormonas.

Cipionato de estradiol (1 ml): Favorece la expresión del celo y la ovulación.

Prostaglandina F2 (PGF2) (2ml): Induce la regresión del cuerpo lúteo, permitiendo el reinicio del ciclo estral.

Novormon (GnRH): Estimula la liberación de LH y FSH, promoviendo la maduración folicular y ovulación.

Al día siguiente, se aplicaron 2 ml de benzoato de estradiol y se rayó con tiza en el tren posterior para facilitar la identificación de entrar en celo. Posteriormente, las vacas fueron inseminadas en un intervalo de 24 a 72 horas, de acuerdo con la manifestación del celo inducido.

Procedimiento de Inseminación Artificial

El proceso de inseminación artificial lo realizamos siguiendo estrictos protocolos de sanidad y con el uso de equipos especializados, garantizando la máxima eficiencia y seguridad tanto para el animal como para el profesional.

En este contexto, la Hacienda La Fantasía S.A.S implemento correctamente un protocolo de inseminación artificial, como parte de su programa de mejoramiento genético y planificación reproductiva. La ejecución del procedimiento involucró la selección estratégica de animales, el uso de protocolos hormonales para la sincronización del estro y la inseminación a tiempo fijo (IATF), y el cumplimiento riguroso de las condiciones sanitarias y técnicas necesarias para su éxito.

Preparamos el brete y área de trabajo de manera que estuviera completamente limpia, garantizando un entorno libre de contaminantes. Este es un paso crucial para evitar la transmisión de enfermedades y asegurar un proceso seguro.

Antes de realizar la inseminación, se lleva a cabo el lavado exhaustivo de la vulva del animal con soluciones antisépticas aprobadas, eliminando posibles contaminantes que puedan afectar el éxito del proceso.

El encargado de este procedimiento cuenta con todos los implementos necesarios, como guantes estériles, espéculos y otros dispositivos diseñados específicamente para la inseminación artificial. Estos materiales son cuidadosamente seleccionados para garantizar la asepsia y la correcta ejecución del procedimiento.

Las pajillas utilizadas en la inseminación artificial se almacenan en tanques criogénicos que contienen nitrógeno líquido a -196°, lo que garantiza la preservación de la viabilidad y funcionalidad de los espermatozoides durante largos periodos. Para su uso, la extracción de la pajilla se realiza con pinzas metálicas estériles, manteniéndola siempre por debajo del cuello del tanque para evitar fluctuaciones térmicas que puedan comprometer su integridad.

Inmediatamente después de la extracción, la pajilla se introduce en un termo descongelador con agua a 37°, donde permanece entre 30 a 45 segundos, dependiendo del protocolo del centro de producción de semen. Esta descongelación controlada es crítica para evitar daños por choque térmico y asegurar que los espermatozoides recuperen su motilidad y capacidad fertilizante.

Una vez descongelada, la pajilla debe secarse con papel estéril, contarse en su extremo sellado y cargarse rápidamente en la pistola de inseminación previamente preparada, manteniéndola protegida del frío, calor o exposición prolongada al ambiente. Todo este procedimiento debe realizarse en menos de 1 minuto, bajo condiciones higiénicas estrictas, para preservar la calidad del semen y asegurar el éxito del procedimiento reproductivo. Una vez descongelada, la pajilla es introducida en una pistola de inseminación, un dispositivo especializado diseñado para permitir la aplicación precisa y controlada del semen dentro del tracto reproductivo de la hembra. Durante el procedimiento, el aplicador es guiado cuidadosamente a través de la vulva y la vagina, hasta alcanzar el cuello uterino (cérvix). Con destreza técnica, se atraviesan los anillos cervicales para lograr el depósito del semen directamente en el cuerno uterino ipsilateral al ovario con folículo dominante o cuerpo lúteo funcional, optimizando así las probabilidades de fertilización. Este proceso debe realizarse con suavidad, higiene estricta y un conocimiento profundo de la anatomía reproductiva, para evitar traumatismos, minimizar el estrés y maximizar la eficiencia reproductiva del procedimiento.

La inseminación artificial es una técnica altamente eficaz para mejorar la genética del hato, siempre y cuando se ejecute bajo condiciones rigurosas de higiene, manejo y precisión técnica. La aplicación de protocolos sanitarios como el uso de un brete limpio, el lavado adecuado de la vulva, el empleo de implementos estériles y la correcta manipulación de la pajilla

de semen criopreservado garantizan condiciones óptimas para el éxito reproductivo. El mantenimiento de la cadena de frío, la descongelación controlada del semen a temperaturas entre 35 y 37°C, así como el uso de una pistola de inseminar debidamente preparada, aseguran la viabilidad espermática en el momento de la deposición intrauterina. La ejecución precisa por parte del personal es fundamental para lograr altas tasas de preñez y maximizar el retorno sobre la inversión en programas de reproducción asistida. La inseminación artificial, cuando se realiza con disciplina técnica, conocimiento zootécnico y protocolos estrictos, se consolida como una herramienta estratégica clave para el mejoramiento genético, la eficiencia productiva y la sostenibilidad de los sistemas ganaderos modernos.



Figura 10*: Dispositivo Intravaginal DOSPOCEL MONOL*

Fuente*: Propia.*



Figura 11*: Inseminación Artificial*

Fuente: *Propia.*

Monta Natural

Tabla 6. *Protocolo de monta natural.*

Fase	Actividad/Manejo	Descripción Técnica	Número de Animales/Resultados.
Organización de lotes para monta.	Formación de grupos reproductivos.	Se asignaron 2 lotes: Lote 1: 18 vacas Lote 2: 19 vacas Cada lote con 1 toro para servicio natural.	Total: 37 vacas Proporción toro: vacas= 1:18-19

Incorporación al programa.	Ingreso de vacas al empadre.	Solo se incluyen vacas con >40 días posparto, permitiendo involución uterina completa y reactivación ovárica.	Vacas con condición corporal adecuada y sin problemas clínicos.
Primer diagnóstico de preñez (Día 90 de empadre).	Palpación rectal por MVZ.	Evaluación reproductiva completa tras 3 meses de convivencia con el toro.	19 vacas preñadas. 18 vacas vacías, pero con CL y folículos activos.
Manejo de vacas vacías.	Protocolo sanitario correctivo.	Las 18 vacías con actividad ovárica reciben: Control de ecto y endoparásitos. Suplemento vitamínico reproductivo.	Mejora de condición general y soporte a la función ovárica.
Segundo diagnóstico de empadre (Meses 4-6/7).	Prolongación del servicio natural.	Las 18 vacas vacías permanecen con el toro 90 días adicionales en sus mismos lotes.	Búsqueda de 2° oportunidad de preñez por monta continua.
Segundo diagnóstico de preñez (Día 180-210 de empadre).	Palpación rectal final.	Evaluación reproductiva final para diagnosticar nuevas preñeces y cierre del protocolo.	Resultados esperados: Preñez >100% acumulada
Evaluación de protocolo.	Análisis de efectividad.	En los primeros 90 días: Tasa de preñez: 51:35% (19/37 vacas). Estrategia reproductiva eficaz para vacas en lactancia bien manejadas.	Protocolo adaptado a condiciones fisiológicos y de manejo del hato.

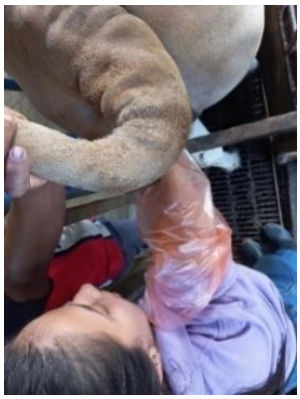


***Figura 11**: Palpación*

***Fuente:** Propia*



***Figura 10:** Palpación con ecógrafo*

***Fuente:** Propia*

En Hacienda La Fantasía se implementó un sistema de monta natural, organizando lotes, uno de 18 y otro de 19 vacas por toro. Las hembras son incorporadas al programa reproductivo una vez han cumplido 40 días posparto, tiempo estimado necesario para completar la involución uterina y permitir la reactivación del ciclo estral.

Transcurridos 90 días se procede a realizar la primera palpación; En el diagnostico de palpación realizado por el médico veterinario a un total de 37 vacas, se diagnosticaron 19 vacas gestantes. Las 18 vacas restantes fueron clasificados como vacías, aunque presentaban cuerpos lúteos y folículos en los ovarios, tanto derechos como izquierdos, lo cual indica actividad ovárica y potencial reproductivo.

Estas 18 vacas vacías se someten a un protocolo sanitario, consistente en un control de ecto y endoparásitos, así como la administración de un suplemento vitamínico, con el objetivo de mejorar su condición reproductiva para obtener muy buenos resultados. Permanecen en sus respectivos lotes con el toro por un periodo adicional de 3 meses después de la primera palpación, completando así un total de 6 a 7 meses en compañía del semental. Al finalizar este periodo, se realizará un nuevo diagnóstico de preñez por palpación rectal. Este manejo tiene como objetivo brindar una segunda oportunidad de servicio natural, buscando alcanzar una tasa de preñez del 100% en el grupo evaluado.

La aplicación del protocolo de monta controlada en la Hacienda La Fantasía, en los primeros tres meses de la monta se evidencia ser una estrategia reproductiva eficaz para vacas en lactancia con adecuada condición corporal y más de 40 días posparto. La planificación técnica, la evaluación reproductiva previa al empadre y la correcta proporción entre toros y vacas permitiendo alcanzar un índice de preñez del 51,35% en 3 meses, lo cual representa un resultado satisfactorio bajo las condiciones de manejo y estado fisiológico.

Siguiendo el protocolo establecido para monta natural, las 18 vacas vacías permanecerán con el toro hasta completar 90 días de empadre. Transcurrido este periodo, se realizará una nueva evaluación reproductiva mediante palpación rectal, con el fin de determinar los resultados obtenidos en cuanto a preñez.

Este protocolo demuestra que una monta natural bien estructurada y acompañada de seguimiento técnico riguroso puede ser una herramienta clave en programas de reproducción bovina orientados a mejorar los índices productivos y la sostenibilidad del hato.



Figura 12: *Chequeo de Monta*

Fuente: *Propia.*

Objetivo 3: Evaluar el valor fenotípico de los animales aptos para juzgamiento en exposiciones ganaderas.

Las exposiciones ganaderas representan una vitrina fundamental para la promoción genética, el mejoramiento animal y la valoración objetiva de los fenotipos expresados por individuos de alto mérito productivo y reproductivo. En la Hacienda La Fantasía, se realiza la selección de ejemplares Brahman Rojo que mejor representan las características morfológicas, funcionales y raciales de la raza, con base en criterios técnicos rigurosos. El objetivo principal de su participación en estos eventos es promocionar la marca de la empresa, compararse con otros expositores y conocer la realidad del hato frente al estándar racial y productivo nacional. Esta

evaluación no solo orienta el juzgamiento en pista, sino que también fortalece la estrategia comercial y los programas de selección genética dentro de la hacienda.

Selección De Los Animales

En Hacienda La Fantasía S.A.S se realiza un proceso de evaluación interna rigurosa para la selección de los animales que serán presentados durante la visita anual otorgada por ASOCEBÚ. Esta selección incluye la toma de medidas bovino-métricas, permitiendo identificar ejemplares sobresalientes en conformación, desarrollo y características raciales. Los animales seleccionados representan el trabajo genético y productivo de la hacienda, y son escogidos con base en criterios técnicos y fenotípicos que reflejan el avance y calidad del hato.

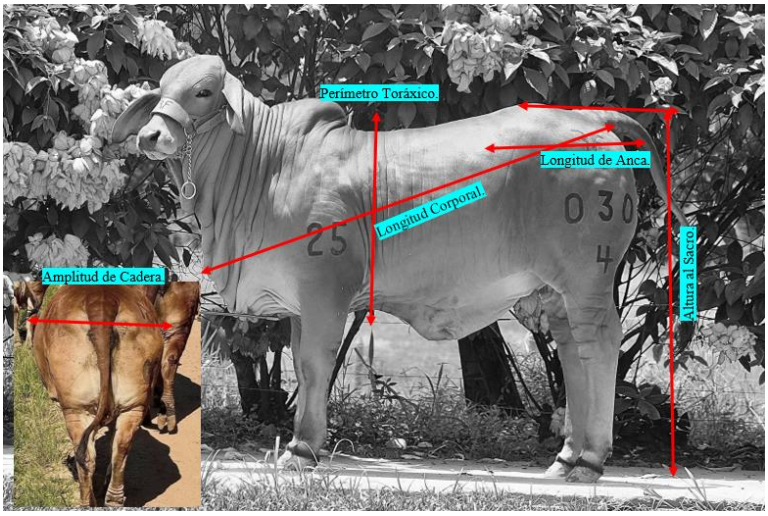


***Figura 13**: Medidas Bovino Métricas Requeridas en Hacienda La Fantasía*

***Fuente**: Propia*

Medidas Bovino métricas tomadas en Hacienda La Fantasía

Altura al sacro: Se toma con la reglilla registrando la distancia entre el piso y la base del hueso sacro. La nivelación del piso, la plomada de la reglilla y la correcta posición del ejemplar, son aspectos a tener en cuenta durante la toma de esta medida.

Perímetro toráxico: Esta medida de contorno se toma con cinta métrica alrededor de la línea del corazón (cincha) haciendo una ligera presión para dar ajuste.

Longitud corporal: Medida que exige una correcta posición del ejemplar y se toma desde la articulación del encuentro (cabeza del húmero) hasta la tuberosidad isquiática.

Amplitud de cadera: Es la distancia que existe entre las dos tuberosidades coxales.

Longitud de anca: Se mide desde la porción craneal de la tuberosidad coxal hasta la porción caudal de la tuberosidad isquiática.

Circunferencia testicular (Machos): Es la medida del contorno de os testículos. Tomada a nivel medio de los testículos sobre la curvatura mayor, haciendo una leve presión con la cinta para dar ajuste.

Preparación De Los Animales

Una vez seleccionados los animales para exposición, se inicia un protocolo de amansamiento bajo la dirección del establero, persona encargada del manejo diario del establo y del bienestar de los ejemplares. Su rol es fundamental, ya que desarrolla un conocimiento profundo sobre el comportamiento individual de cada animal, lo que le permite manejarlos adecuadamente y prepararlos para su presentación en pista. Este proceso, que inicia desde el momento en que los animales son escogidos, incluyen rutinas diarias como el contacto físico constante, rasqueteo, peinado, baño, paseo controlado y, especialmente, la enseñanza del posicionamiento correcto en parada con ayuda de la vara, herramienta utilizada para enseñar a los animales a pararse correctamente y adoptar posturas que resalten su conformación fenotípica. Estas prácticas buscan inducir la mansedumbre, mejorar la respuesta al manejo humano y asegurar que los animales proyecten su mejor expresión fenotípica durante los eventos.



***Figura 14**: Paseo Controlado*

***Fuente:** Propia*



***Figura 15:** Posición correcta*

***Fuente**: Propia*



***Figura 16**: Baño*

***Fuente:** Propia*



***Figura 17:** Rasqueteada*

***Fuente:** Propia*

Manejo Durante La Exposición.

Transporte

Para que los animales seleccionados puedan ser transportados a las exposiciones ganaderas, ASOCEBÚ exige que cumplan con requisitos sanitarios estrictos, entre los cuales se incluyen la certificación de que están libres de tuberculosis y brucelosis, además de contar con un certificado médico veterinario que avale su buen estado general de salud. Una vez cumple con los requisitos sanitarios, es indispensable garantizar un transporte adecuado. Para ello, se debe disponer de una carrocería en excelentes condiciones estructurales, equipada con piso antideslizante (sisco nuevo) y separadores individuales que eviten golpes entre los animales durante el trayecto, asegurando así su bienestar la integridad de su presentación fenotípica.

Sanitarias

Desde el punto de vista sanitario y de bienestar animal, cada ejemplar debe contar con su propio bebedero y comedero, así como con el alimento acostumbrado en la finca, con el fin de evitar cambios en la dieta que puedan generar problemas digestivos o estrés durante la exposición. Asimismo, es indispensable garantizar un espacio un espacio de alojamiento limpio, cómodo, ventilado y seguro, donde los animales permanezcan durante el evento. Este lugar debe facilitar el descanso, el acceso constante a agua y comida, y permitir una adecuada observación del estado de salud de cada ejemplar. Como parte de la logística, se deben llevar herramientas básicas de manejo y limpieza, como rastrillo, palas y recipientes, para la recolección diaria del estiércol y el mantenimiento general del área, asegurando condiciones higiénicas óptimas tanto para los animales como para el equipo de trabajo.

Establero

El establero cumple un papel fundamental en el éxito de las exposiciones ganaderas, representando cerca del 50% del desempeño en pista, ya que es quien acompaña a los animales desde su salida de la hacienda hasta su regreso. Es el responsable de garantizar que se trasladen todos los implementos necesarios para la estadía y presentación de los ejemplares, asegurando su bienestar durante todo el evento. ASOCEBÚ asigna un uniforme oficial que identifica a los estableros y les da pista, deben demostrar habilidades en el manejo, presentación y postura de los animales. Su trabajo no solo resalta las virtudes del ejemplar, sino también su compromiso y destreza, razón por la cual la asociación reconoce su labor a través de la distinción al “Mejor Conductor de la feria”, premiando tanto la técnica como la disciplina del manejador.

Evaluación y Juzgamiento

Durante la etapa de evaluación y juzgamiento en las exposiciones ganaderas, el criterio del juez cobra especial relevancia, ya que se consideran aspectos fundamentales como el desplazamiento, la amplitud corporal, la estructura costillar y otros parámetros morfológicos, los cuales varían en importancia según la categoría del animal, sea juvenil o adulto.

Es importante resaltar que en las competencias de animales adultos suele presentarse un menor número de ejemplares, mientras que en las categorías juveniles se observa una mayor participación y, a menudo, ejemplares con mayor potencial competitivo.

Sin embargo, es común identificar errores que afectan el desempeño de los animales en pista, entre ellos; ~~L~~la ausencia de un establero responsable del manejo y presentación del animal, el cambio de dieta durante la competencia, siendo fundamental mantener la misma alimentación que recibe el animal en la finca para evitar alteraciones digestivas o pérdidas de condición corporal, la experiencia del expositor o del equipo de manejo en este tipo de eventos y la presencia de defectos estructurales que afectan la funcionalidad y conformación del animal. El corregir estos aspectos puede marcar una diferencia significativa en el resultado de la participación en exposiciones ganaderas.

Para que un animal pueda participar en pista durante los eventos organizados por ASOCEBÚ, es obligatorio que cumplan con los rangos de peso establecidos en una tabla oficial, la cual clasifica a los ejemplares según su categoría (edad y peso). Esta tabla de pesos mínimos y máximos es un criterio técnico fundamental que garantiza la equidad entre los participantes y asegura que los animales exhiban un desarrollo acorde con su grupo etario. Solo aquellos ejemplares que se encuentren dentro del rango estipulado son admitidos para competir o ser exhibidos en pista.



Figura 18: *Tabla de Pesos ASOCEBU*

Fuente: *Propia*

Resultados De Exposiciones En Hacienda La Fantasía.

En la Hacienda La Fantasía contamos actualmente con cuatro ejemplares hembra de la raza Brahman Rojo puro que están siendo preparadas y presentadas en exposiciones ganaderas. Estas novillas poseen excelentes características morfológicas y funcionales, lo que las hace altamente competitivas en pista.



Figura 20: *Tomasa 02-4*

Fuente: *La Fantasía*



Figura 19: *Dulce María 030-4*

Fuente: *La Fantasía*



Figura 22: *Cristal 022-4*

Fuente: *La Fantasía*



Figura 21*: Perla Negra 020-4*

Fuente: *La Fantasía*

Hasta la fecha, han participado en tres ferias ganaderas. La primera de ellas se llevó a cabo en Montería, Córdoba, del 20 al 23 de febrero del 2025. En esta exposición, se presentaron tres novillas en la categoría 7-8 meses de Baby Show, destacándose una de ellas con su desempeño sobresaliente al obtener el primer puesto, siendo reconocida como Campeona Baby Show Montería 2025 con el número de registro 020-4.



Figura 23: *Perla negra 020-4. Campeona Baby Show Montería 2025*

Fuente: *La Fantasía*

La segunda participación tuvo lugar en la Feria Agroindustrial de La Dorada, caldas, realizada del 27 al 30 de marzo de 2025. En esta ocasión, concursaron nuevamente tres novillas de la Hacienda La Fantasía en la categoría de 9 a 10 meses, compitiendo en una pista con un total de 22 ejemplares. El desempeño de las novillas fue destacado, logrando las siguientes posiciones: Tercer puesto Cristal 022-4, Cuarto puesto Dulce María 030-4, Quinto puesto Perla negra 020-4.



Figura 25: *Tercer lugar Cristal 022-4*

Fuente*: La Fantasía*



Figura 24: *Cuarto lugar Dulce María 030-4*

Fuente: *La Fantasía.*



Figura 26: *Quinto Puesto Perla Negra 020-4*

Fuente: *La Fantasía.*

La tercera participación tuvo lugar en Puerto Berrío, durante la feria realizada entre el 29 de mayo y el 1 de junio de 2025. En esta ocasión, se presentaron cuatro novillas de la Hacienda La Fantasía S.A.S en la categoría de 11 a 12 meses de edad, compitiendo en una pista con un total de 26 ejemplares. Entre las participantes, la novilla identificada con el número 030-4 logró destacarse al obtener el quinto puesto, evidenciando su calidad genética y fenotípica frente a una competencia numerosa y exigente.



Figura 27: *Quinto Puesto, Dulce María 030-4*

Fuente: *La Fantasía*

Conclusión De Exposiciones Ganaderas En Hacienda La Fantasía.

La participación de la Hacienda La Fantasía en exposiciones ganaderas representa una estrategia integral que combina criterios técnicos rigurosos con una visión empresarial sólida, orientada al posicionamiento genético y comercial de la raza Brahman Rojo. Desde el punto de vista zootécnico este proceso de selección y evaluación fortalece los programas de mejoramiento genético, al identificar y promocionar animales con alto mérito productivo y reproductivo, que pueden convertirse en futuras donadoras, toros de repaso o animales élite del hato.

Desde el punto de vista económico, la participación en exposiciones trae consigo importantes beneficios. La visibilidad de los animales premiados aumentar su valor comercial y reproductivo, abriendo puertas y alianzas estratégicas, ventas directas de genética (Semen, embriones, animales en pie) y posicionamiento de marca en el circuito nacional.

Los resultados obtenidos en las ferias de Montería y La Dorada confirman la competitividad de los animales de la Hacienda La Fantasía, evidenciando el impacto positivo de una gestión técnica orientada al detalle y a la excelencia zootécnica. Estos logros, además de fortalecer el prestigio de la empresa, consolidan su presencia en escenarios de alto nivel, sentadas las bases para una expansión genética sostenible, rentable y reconocida a nivel nacional.

Actividades Adicionales.

Cultivo de Maíz

En el establecimiento del cultivo de maíz en la Hacienda La Fantasía no se realizó un estudio de suelo previo. Las decisiones agronómicas relacionadas con la preparación del terreno, la fertilización y el manejo del cultivo se fundamentaron exclusivamente en conocimientos teóricos y experiencias generales, sin contar con un análisis técnico y específico del perfil edáfico de la unidad productiva.

En un cultivo de maíz para grano, se hacen las siguientes extracciones de minerales por hectárea para un promedio de 11 toneladas de grano.

Tabla 7 *Extracción por hectárea*

Cantidad extraída	Nutriente
242 kg	Nitrógeno
44 kg	Fosforo
200 kg	Potasio
33 kg	Calcio
33 kg	Magnesio
44 kg	Azufre
583 g	Zing
220 g	Boro
488 g	Cloro

143 g	Cobre

El plan de fertilización propuesto busca cubrir de manera eficiente las necesidades nutricionales del cultivo de maíz durante su ciclo fenológico, mediante una estrategia de aplicación fraccionada que mejora la absorción de nutrientes y reduce pérdidas. El nitrógeno se aplica de forma fraccionada para acompañar el crecimiento vegetativo y reproductivo si aplica el 20% al momento de la siembra, 40% en la etapa de la sexta hoja y el 40% restante en la etapa de la doceava hoja. El fósforo se aplica el 100% al momento de la siembra, dado su papel clave en el desarrollo radicular inicial y su baja movilidad en el suelo. Potasio se distribuye en tres momentos, el 25% en la siembra, 50% en la sexta hoja y el 25% en la doceava hoja, alineado con la demanda progresiva del cultivo. Los micronutrientes se aplican en su totalidad (100%) al momento de la siembra, garantizando su disponibilidad en las etapas críticas de establecimiento y diferenciación celular.

Preparación del terreno para el cultivo de maíz en la Hacienda La Fantasía

La preparación de la hectárea (10000m^2) para el cultivo de maíz se inició con el trabajo de un tractor equipado con un arado cincel, cuya función principal fue airear la tierra. Esta labor se desarrolló durante dos días, logrando dejar el lote en condiciones adecuadas para las labores posteriores.

Se empleó un rastrillo agrícola con el propósito de desmenuzar los terrones, nivelar el terreno y refinar aún más la cama de siembra, optimizando así la estructura del suelo. Esta labor se desarrolló durante dos días con el objetivo de lograr una superficie uniforme y bien acondicionada, se realizó una labor de pulido mediante el arrastre de un árbol seco amarrado al tractor. Esta práctica tradicional permitió asentar la capa superficial del suelo, eliminado irregularidades y dejando el terreno en óptimas condiciones para la siembra del maíz.



Figura 29: *Rastrillo Agrícola*

Fuente: *Propia.*



Figura 28: *Arado*

Fuente: *Propia*

Cultivo de Maíz en Hacienda La Fantasía

Una vez finalizado el proceso de preparación del terreno, se procedió a la preparación de la semilla de maíz, la cual fue tratada con un fertilizante compuesto por nitrógeno (N) y fósforo (P), nutrientes esenciales para un adecuado desarrollo inicial del cultivo.



Figura 31: *Semilla Maíz*

Fuente: *Propia*



Figura 30*: Preparación de la semilla.*

Fuente: *Propia*

La siembra del cultivo se realizó el 26 de marzo de 2025 sobre una superficie de una hectárea, previamente enmendada con 1 tonelada de caldo lomita, con el objetivo de mejorar la estructura del suelo y aportar nutrientes esenciales para el establecimiento inicial del cultivo y sirve como un correctivo de pH.

Para la labor de siembra se utilizó una sembradora manual de precisión, operada por dos trabajadores, lo cual permitió una ejecución eficiente y una distribución uniforme de las semillas en el terreno. El distanciamiento adoptado fue de 80 cm entre hileras y 20 cm entre plantas dentro de la hilera, configuración que busca optimizar el uso del espacio, mejorar la captación de luz solar y favorecer un adecuado desarrollo vegetativo y radicular del cultivo.

Para garantizar la uniformidad del surcado y la alineación de la hileras, se contó con el apoyo de dos trabajadores adicionales, quienes utilizaron estacas y cabuyas como guía, asegurando una siembra recta y ordenada.



Figura 33: *Surcado y Alineación entre hilera*

Fuente: *Propia*



Figura 32: *Sembradora Manual*

Fuente: *Propia*

Como medida de protección ante la presencia de fauna silvestre, se instaló un espantapájaros tipo Guardián 2Eco, con el propósito de disuadir la entrada de animales como el Chamón para que no pudieran ocasionar daños en el cultivo, que representa una amenaza considerable durante la fase de emergencia y desarrollo vegetativo del maíz.

Después de realizada la siembra del maíz, se implementó un plan de seguimiento periódico con visitas cada ocho días. Este monitoreo temprano es fundamental para evaluar el establecimiento del cultivo, verificar la emergencia uniforme de las plántulas, identificar posibles fallas de germinación y detectar oportunamente la presencia de malezas, plagas y enfermedades.

Tabla 8 *Seguimiento y manejo del maíz.*

Fecha	DDS	Evento/Estado Fenológico	Altura Promedio	Presencia de Malezas	Plagas/Enfermedades.
26/03/25	0	Siembra			
02/04/25	8	Estado vegetativo	5-10cm	Grama, pasto guinea, Leptochloa, Cyperus.	Sin presencia.
03/04/25	9	Fertilización edáfica 1.	-	-	
09/04/25	16	2-3 Hoja.	12-20 cm	Grama, Brachiaria.	Sin presencia.
16/04/25	24	4-5 Hoja.	25-35 cm	Grama, Brachiaria.	Gusano Cogollero inicial. (Spodeoptera frugiperda).
24/04/25	32	5-6 Hoja.	45-60 cm	Grama, leptochloa, ciperáceas.	Gusano Cogollero, Mosca minadora, Mancha foliar.
28/04/25	35	Aplicación foliar 2.	-	-	Control de Spodoptera frugiperda.
29/04/25	36	Fertilización edáfica 2.	-	-	-
04-05/05/25	44-45	Control cogollero + Fertilización foliar 3.	-	-	Spodoptera (Control con cipermetrina).
08/05/25	40	7-8 Hoja.	75-90 cm	Grama, Brachiaria.	Gusano Cogollero, Mosca minadora, Mancha foliar.
16/05/25	48	9-10 Hojas	110-130 cm	Disminuye la presencia de malezas.	Disminuye la presencia del Gusano Cogollero.
15/05/25	55	Abonada estratégica	-	-	Nutrición+manejo integrado de Spodoptera.
14/05/25	56	Prefloración.	150-180 cm	Disminuye la presión de malezas.	Disminuye, pero todavía se presenta Gusano Cogollero.



Figura 34*: Maíz día 8 después de la siembra*

Fuente: *Propia.*



Figura 35: *Maíz día 16 después de la siembra*

Fuente: *Propia.*



Figura 37: *Maíz día 24 después de la siembra.*

Fuente: *Propia.*



Figura 36: *Maíz día 32 después de la siembra*

Fuente*: Propia.*



Figura 38: *Maíz día 40 después de la siembra*

Fuente: *Propia*



Figura 39: *Maíz día 48 después de la siembra*

Fuente: *Propia*



Figura 40*: Maíz día 56 después de la siembra*

Fuente: *Propia*

Abonadas edáficas

El 3 de abril de 2025 se realizó la primera abonada edáfica en el cultivo de maíz, dirigida al surco, con cloruro de potasio (KCl) para favorecer el establecimiento inicial, el crecimiento y la tolerancia al estrés hídrico.

La segunda abonada edáfica se efectuó el 29 de abril, en la etapa de sexta hoja, orientada a suplir los altos requerimientos nutricionales del crecimiento vegetativo. Se aplicó una mezcla localizada de fertilizantes: KCl, Nitromag (nitrógeno y magnesio), urea (fuente rápida de nitrógeno), fertilizante 10-20-20 (balance NPK), sulfato de amonio (21-00-24) y una mezcla de micronutrientes (Zn, B, Mn, Cu, Mo).

Esta estrategia nutricional integral busca asegurar un desarrollo vigoroso, uniforme y saludable del cultivo durante sus fases iniciales.

Abonadas Foliares.

El 9 de abril de 2025, a los 14 días después de la siembra, se realizó la primera aplicación foliar en el cultivo de maíz con el objetivo de estimular el desarrollo vegetativo inicial y favorecer la absorción temprana de nutrientes. La mezcla incluyó Potenzol 3000 (coadyuvante), Crecer 500 (Regulador hormonal), Progibb (ácido giberílico), Klip Boro (fuente de boro) y Safermix (insecticida biológico contra cogollero). La segunda aplicación foliar se efectuó el 28 de abril (35 días después de la siembra), enfocada en fortalecer el crecimiento vegetativo y realizar control preventivo de plagas y enfermedades, especialmente Spodoptera frugiperda. Se utilizó nuevamente Crecer 500, Klip Boro, Potenzol, Safermix y se añadió Propical (propiconazole), fungicida sistémico.

Control Cogollero y Fertilización.

Entre el 4 y 15 de mayo de 2025 (44 a 56 días después de la siembra) se implementaron prácticas agronómicas clave en el cultivo de maíz. El 4 y 5 de mayo se aplicó cipermetrina para controlar *Spodoptera frugiperda* en una etapa crítica del desarrollo vegetativo, y se realizó la tercera aplicación foliar con calcio, boro, molibdeno y micronutrientes (Agrimins), para estimular el crecimiento y la fisiología del cultivo. El 15 de mayo se aplicaron cal agrícola,

cloruro de potasio y sulfato de amonio, buscando fortalecer nutricionalmente el cultivo y aumentar su resistencia natural al gusano cogollero mediante mejora estructural de los tejidos. Estas acciones integradas favorecen el estado sanitario y nutricional del cultivo, optimizando su rendimiento potencial.

Estimación de cosecha de maíz

El cultivo de maíz presentó un desarrollo agronómico altamente favorable, con un crecimiento vigoroso y uniforme, resultado de un manejo técnico adecuado. Con base en las condiciones observadas durante el seguimiento, se proyecta una cosecha estimada de 40 toneladas, programada para el 16 de junio de 2025, lo cual refleja el buen desempeño del sistema de producción implementado.

CONCLUSIONES

La experiencia desarrollada en la Hacienda La Fantasía S.A.S permitió cumplir de manera satisfactoria el objetivo de brindar apoyo técnico en el sistema de cría y producción de ganado Brahman rojo puro, contribuyendo activamente al fortalecimiento del proceso productivo de la finca.

Se logró documentar de manera detallada y organizada los procedimientos sanitarios implementados, incluyendo planes de vacunación, desparasitación, suplementación vitamínica, control de ectoparásitos y manejo higiénico del establo, generando así un respaldo técnico que facilita la trazabilidad y el cumplimiento de las normativas sanitarias vigentes.

Adicionalmente, se participó en actividades claves relacionadas con la nutrición animal, tales como la supervisión del suministro de concentrado, silo y heno, así como en el uso de sal

mineralizada en potreros. También se colaboró en los procesos reproductivos mediante el seguimiento a hembras paridas y el registro de eventos sanitarios relevantes.

En cuanto al componente de evaluación fenotípica, se realizó una observación estructurada del biotipo de los animales con potencial para ser presentados en exposiciones ganaderas, aplicando criterios morfológicos que favorecen la selección de ejemplares con altas cualidades productivas y estéticas.

En conjunto, estas actividades me permitieron integrar conocimientos teóricos con la práctica diaria en un sistema de producción bovina tecnificado, fortaleciendo habilidades en el campo del manejo sanitario, nutricional, reproductivo y de mejoramiento genético, en beneficio del desempeño zootécnico de la empresa.

RECOMENDACIONES

- ✓ Fomentar el apoyo técnico a sistemas de producción pecuaria tiene un alto valor académico que se expresa en las habilidades que adquiere el practicante para aplicar lo aprendido, enfrentar desafíos en campo y relacionarse estratégicamente con el personal operativo.
- ✓ Además de tener claros los objetivos a desarrollar durante trabajos académicos en campo, es esencial contar con los recursos y la aprobación del tutor externo para aplicar a cabalidad las actividades planteadas en la propuesta del proyecto.
- ✓ La producción ganadera puede seguir evolucionando y mejorando sus indicadores productivos siempre y cuando haya una masiva participación de profesionales dispuestos a brindarle más trazabilidad y enfoque técnico al sector.
- ✓ Sería altamente recomendable que la universidad implementara un programa de capacitación dirigido a las empresas que reciben pasantes por primera vez. Estas

capacitaciones deberían enfocarse en explicar de manera clara y detallada el proceso completo que se lleva a cabo durante la pasantía, desde la entrega de la carta de presentación del estudiante hasta la socialización y diligenciamiento del formato de evaluación final. Este tipo de orientación permitiría fortalecer la articulación entre la universidad y las empresas, facilitando una experiencia formativa más organizada, coherente y enriquecedora tanto para los practicantes como para los tutores empresariales.

BIBLIOGRAFIA

Álvarez, S. P., & Vélez, G. D. (2022). Comportamiento reproductivo del Brahman rojo en sistemas de doble propósito en la región Caribe de Colombia. Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias, 13(4), 1003–1016. https://doi.org/10.22319/rmcp.v13i4.6134

Baruselli, P. S., Sá Filho, M. F., & Ferraz, M. L. (2018). Protocolos de sincronización en inseminación artificial a tiempo fijo para ganado cebú. Reproduction in Domestic Animals, 53(Suppl. 1), 168–176. https://doi.org/10.1111/rda.13110

Cardona, L. F., & Valencia, G. M. (2017). Análisis de mercado de la carne Brahman rojo en el centro de Colombia. Revista Innovación y Desarrollo, 9(1), 67–75. https://doi.org/10.18273/ride.2017.9.1.6

Espinosa, H. (2021). Tributo al Rojo, el remate de brahman rojo más esperado. Agricultura de las Américas. Recuperado de https://agriculturadelasamericas.com/ecosistema/tributo-al-rojo-el-remate-de-brahman-mas-esperado/

Federación Colombiana de Ganaderos. (2021). Informe técnico anual de producción bovina 2020-2021. FEDEGAN. https://www.fedegan.org.co/sites/default/files/2021-informe-tecnico.pdf

Gómez, C. J., Martínez, L. H., & Giraldo, A. F. (2020). Uso de índices de selección genómica para mejorar la fertilidad en hembras Brahman rojo. Revista Colombiana de Genética Animal, 4(2), 23–34. https://rcga.org/vol4/iss2/3

González, A. (2018). Brahman rojo lo compran por ser más costoso. CONtexto Ganadero. Recuperado de https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/brahman-rojo-lo-compran-por-ser-mas-costoso

González, H. L., & Ramírez, J. F. (2020). Ganancia de peso en novillos Brahman rojo alimentados con forraje de alta digestibilidad. Livestock Research for Rural Development, 32(12), Artículo #202. http://www.lrrd.org/lrrd32/12/gonz32202.html

González-Stagnaro, C. (2002). Factores ambientales que afectan el crecimiento postdestete del ganado Brahman rojo. Zootecnia Tropical, 20(2), 125–134. https://doi.org/10.21071/zt.v20i2.2671

Gutiérrez, A., Pin, W. M., & Marini, P. R. (2002). Mejoramiento del ganado Brahman Rojo para producción de carne. Revista de Zootecnia, 15(3), 45–60.

Gutiérrez, M. E., & Álvarez, J. P. (2020). Heredabilidad de características de canal en el Brahman rojo colombiano. Zootecnia Tropical, 38(3), 199–208. https://doi.org/10.21071/zt.v38i3.4356

Gutiérrez, M. E., Ramírez, H. J., & Vélez, C. L. (2019). Influencia de la edad de la vaca en el peso al destete de terneros Brahman rojo. Veterinaria y Zootecnia, 13(1), 45–52. https://revistas.unal.edu.co/index.php/vetzo/article/view/75090

Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2019). Marketing 4.0: Moving from traditional to digital. Wiley.

Londoño, K. M., & Ramírez, F. A. (2020). Estrategias nutricionales para mejorar la conversión alimenticia en bovinos Brahman rojo. Pastos y Forrajes, 43(1), 19–28. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03942020000100019

Mapletoft, R. J., & Hasler, J. F. (2005). Transferencia de embriones en bovinos: Tecnologías y resultados. En R. D. Smith (Ed.), Biotecnología reproductiva en rumiantes (pp. 245–268). AABP Press.

Martínez, P. D., & Vargas, H. L. (2019). Calidad de la canal y marmoleo en novillos Brahman rojo terminados en confinamiento. Archives of Animal Nutrition, 73(6), 452–463. https://doi.org/10.1080/1745039X.2019.1625775

Naranjo, P. R. (2017). Caracterización genómica del Brahman rojo colombiano y su relación con parámetros de crecimiento. Acta Agronómica, 66(4), 541–548. https://doi.org/10.15446/acag.v66n4.59493

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2019). Ganadería sostenible y sistemas de ceba en zonas tropicales de Colombia. FAO. https://www.fao.org/3/ca1234es/CA1234ES.pdf

Ortega Rodríguez, J. (2015). Brahman rojo, la cebú de gran habilidad materna. CONtexto Ganadero. Recuperado de https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/brahman-rojo-la-cebu-de-gran-habilidad-materna

Pérez, L. A., & López, F. N. (2022). Evaluación económica de la producción de carne con ganado Brahman rojo en el Meta. Revista de Economía Agraria, 59(1), 85–98. https://doi.org/10.19052/rea.10685

Ramírez, G. H., Torres, M. S., & Cardozo, N. E. (2020). Efecto de la temperatura ambiente sobre parámetros hematológicos de terneros Brahman rojo. Revista Chilena de Animal Research, 30(2), 145–153. https://doi.org/10.4067/S1234-56782020000200145

Restrepo, J. D., & Correa, P. A. (2018). Análisis de comportamiento materno en vacas Brahman rojo durante el parto. Revista de Medicina Veterinaria, 36(1), 11–19. https://revistamedvet.unal.edu.co/index.php/medvet/article/view/91125

Rodríguez, R. O., & Pérez, V. J. (2021). Composición mineral de la dieta del Brahman rojo y sus implicaciones en la salud ósea. Revista Brasileira de Zootecnia, 50, e20210012. https://doi.org/10.37496/rbz5020210012

Salas-Elizondo, J. C., & Rodríguez-González, J. (2019). Brahman rojo, habilidad maternal, rusticidad y producción de leche. Reproducción y Genética. Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8590700.pdf

Salcedo, J. A. (2020). Evaluación del desempeño productivo del ganado Brahman rojo en sistemas silvopastoriles del Valle del Cauca. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias, 33(2), 97–108. https://doi.org/10.17533/udea.rccp.2020.0209