

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**MANEJO DE PARAMETROS REPRODUCTIVOS EN BOVINOS DE LA RAZA GYR Y
GIROLANDO, EN HACIENDA MONTECARMELO, COLOMBIA**

POR:

HECTOR ALEJANDRO MEZA MATUTE

**PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD
NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE**

INGENIERO AGRONOMO



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS C.A

AGOSTO, 2025

**MANEJO PARAMETROS REPRODUCTIVOS EN BOVINOS DE LA RAZA GYR Y
GIROLANDO, EN HACIENDA MONTECARMELO, COLOMBIA**

POR:

HECTOR ALEJANDRO MEZA MATUTE

M.Sc. DILCIA MARIANA ZUNIGA

Asesor principal

TRABAJO FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE**

INGENIERO AGRONOMO

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS C.A

AGOSTO, 2025

ACTA DE SUSTENTACION

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado principalmente a Dios, por ser maravilloso conmigo. Gracias a Él pude comenzar mi carrera universitaria, en la cual nunca me dejó solo, y hoy, al estar cerca de culminarla, puedo decir que Su mano siempre me ha sostenido, especialmente en los momentos más difíciles.

A mis padres, quienes han sido los pilares fundamentales de este logro. Cumplir esta meta es también cumplir un sueño suyo, y me acompañaron incondicionalmente en cada paso de este camino.

A mi hermano y a mis amigos, por ser personas importantes en estos cuatro años, siempre alentándome a seguir adelante y recordándome que, con esfuerzo, nada es imposible.

A mi novia, por ser una parte fundamental en mi vida. Gracias por estar siempre presente durante los momentos más duros de la carrera, por tu apoyo constante en mi entorno universitario y por acompañarme cada día.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primer lugar:

A Dios, por el regalo de la vida, por darme salud y fuerza para alcanzar una meta tan importante.

A la Universidad Nacional de Agricultura, por brindarme la oportunidad de ser parte de tan prestigiosa casa de estudios, la cual me formó y educó profesionalmente, otorgándome conocimientos valiosos para el desarrollo de mi carrera.

A mis padres y a mi hermano, ya que sin su apoyo nada de esto habría sido posible. Gracias por motivarme siempre a seguir adelante.

A mi novia, por estar a mi lado en cada momento, brindándome su apoyo incondicional para superar los obstáculos a lo largo de casi estos cuatro años.

A mis asesores, por permitirme realizar mi práctica profesional y guiarme de la mejor manera para cumplir con todos los objetivos.

A mis profesores, compañeros y amigos, por compartir conmigo estos cuatro años llenos de experiencias, mostrándome una amistad sincera y honesta, y dejando recuerdos que siempre llevaré conmigo.

CONTENIDO

ACTA DE SUSTENTACION	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTOS	5
LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE ANEXOS	9
RESUMEN.....	10
I INTRODUCCIÓN	11
II OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo general	12
2.2 Objetivos específicos	12
III REVISIÓN DE LITERATURA	13
3.1 Importancia de la ganadería a nivel mundial	13
3.2 Importancia de la ganadería en Colombia	13
3.4 Raza Gyr	15
3.5 Raza Girolando	15
3.7 Biotecnología.....	18
3.7.1 Técnicas de Reproducción	19
3.7.1.2 Inseminación artificial	20
3.7.1.3 Transferencia de embriones.....	20
3.8 Parámetros Reproductivos.....	21
3.8.1 Días abiertos.....	21
3.8.2 Intervalo entre parto	22
3.8.3 Servicios por Concepción	22
3.8.4 Edad al primer servicio	22
3.9 Factores de Impacto.....	22
3.9.1 Factores Ambientales.....	23
3.9.2 Factores Sanitarios	23

3.9.3 Factores de Nutrición	24
3.9.4 Bienestar Animal	24
4.2 Materiales y equipo	25
4.7 Desarrollo de la practica	26
4.7.1 Animales y alimentación.....	26
4.7.2 Recolección y tabulación de datos	27
4.8 1 Días abiertos.....	27
4.8.2 Intervalo entre parto	28
4.8.3 Edad al primer servicio	29
4.8.4 Servicios por concepción	29
4.8.5 Porcentaje de preñez total	30
5. 1 Prácticas que se llevaron a cabo.....	31
5.3 factores que influyeron	37
VI CONCLUSIONES	39
VII. RECOMENDACIONES	40
VIII BIBLIOGRAFIA.....	41
ANEXOS.....	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la hacienda Montecarmelo, Pereira, Colombia. FUENTE-Google-EcuRed	25
Figura 2 Comparación del promedio de días abiertos (D.A) en la finca Montecarmelo (Colombia) y en hatos de Honduras	32
Figura 3 Comparación del promedio del intervalo entre partos (IP) en la finca Montecarmelo (Colombia) y en hatos de Honduras	33
Figura 4 Comparación de la Edad al Primer Servicio en la finca Montecarmelo (Colombia) y en hatos de Honduras.....	34
Figura 5 Comparación de Servicio por Concepción (SC) en la finca Montecarmelo (Colombia) y en hatos de Honduras	35
Figura 6 Comparación de Porcentaje de preñez total (PPT) en la finca Montecarmelo (Colombia) y en hatos de Honduras	36

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Diagnóstico de Preñez	44
Anexo 2 Preparación y equipo para realizar la inseminación	45
Anexo 3 Selección del Embrión	45
Anexo 4 Descripción de toma de temperatura	46
Anexo 5 Preparación de fundas y pistolas	46
Anexo 6 El calentador de agua	47
Anexo 7 La presencia de celo	47
Anexo 8 Inseminación artificial	48
Anexo 9 Software ganadero datos de IP en vacas	48
Anexo 10 Software ganadero datos de días abiertos en vacas	48
Anexo 11 Software ganadero datos de hembras preñadas	49
Anexo 12 Software ganadero datos edad al primer servicio	50
Anexo 13 Calendario de actividades semanales en Hacienda Montecarmelo	50

Meza Matute, H.A. 2025. Manejo de Parámetros Reproductivos en Bovinos de la Raza Gyr y Girolando, en Hacienda Montecarmelo, Colombia. PPS. Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho, Honduras. Pág...

RESUMEN

El presente estudio se realizó en la Hacienda Montecarmelo, Colombia, con el objetivo de analizar los principales parámetros reproductivos en bovinos de las razas Gyr y Girolando, reconocidas por su aporte a la producción lechera en condiciones tropicales. La investigación se desarrolló bajo un enfoque participativo, observacional y descriptivo, integrando las actividades diarias de la finca como parte del proceso de análisis.

Las prácticas implementadas incluyeron la selección de hembras aptas para reproducción, la aplicación de protocolos hormonales de sincronización de celos y el uso de la inseminación artificial como herramienta central para mejorar la eficiencia genética. Posteriormente, se evaluaron indicadores reproductivos clave: días abiertos, intervalo entre partos, servicios por concepción y edad al primer servicio. Estos parámetros permitieron valorar la eficiencia reproductiva y su relación directa con la rentabilidad de la finca.

Los resultados reflejaron fortalezas y debilidades en el manejo reproductivo, resaltando la influencia de la nutrición, la sanidad y el bienestar animal sobre la fertilidad del hato.

En conclusión, el estudio aporta información técnica esencial para el mejoramiento de la reproducción en bovinos Gyr y Girolando, sentando bases para optimizar la productividad y sostenibilidad en sistemas lecheros tropicales.

Palabras clave: Gyr, Girolando, inseminación artificial, parámetros reproductivos, sincronización de celos, días abiertos, biotecnología.

I INTRODUCCIÓN

La eficiencia reproductiva es un factor clave en la producción ganadera, ya que incide directamente en la rentabilidad y sostenibilidad de los sistemas productivos. En este contexto, el estudio de los parámetros reproductivos permite evaluar el desempeño reproductivo del hato y aplicar estrategias de mejora que optimicen los índices productivos. Las razas bovinas Gyr y Girolando, ampliamente utilizadas en sistemas de doble propósito en zonas tropicales, presentan características genéticas y fisiológicas que las hacen aptas para este tipo de sistemas, destacándose por su rusticidad, adaptabilidad y buena producción de leche bajo condiciones de trópico. (Gomez y Ruiz,2021)

En Colombia, específicamente en la Hacienda de Montecarmelo, se ha implementado el manejo de estas razas con fines productivos y de mejoramiento genético. Sin embargo, es fundamental contar con información precisa y actualizada sobre sus indicadores reproductivos para poder tomar decisiones técnicas adecuadas. Este anteproyecto tiene como objetivo principal evaluar los parámetros reproductivos del ganado bovino de las razas Gyr y Girolando en dicha hacienda, con el fin de generar información que contribuya a la mejora continua del sistema reproductivo y productivo del hato.

Además, al mejorar la eficiencia reproductiva se puede reducir el intervalo entre partos, aumentar la tasa de natalidad y disminuir los costos de producción, lo que se traduce en mayor competitividad en el mercado ganadero. Este tipo de investigaciones también favorece la implementación de programas de selección genética que fortalezcan los rasgos deseables en la población bovina, como la fertilidad, longevidad productiva y resistencia a enfermedades tropicales. A través de un enfoque técnico y científico, se busca aportar al conocimiento sobre el comportamiento reproductivo de estas razas bajo condiciones locales, generando insumos valiosos para productores, investigadores y entidades del sector agropecuario.

II OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

- Conocer los diferentes parámetros reproductivos en ganado bovino productor de leche en hacienda Montecarmelo, Colombia

2.2 Objetivos específicos

- Recolectar información sobre las prácticas de manejo reproductivo implementadas en el hato lechero de la Hacienda Montecarmelo.
- Determinar los parámetros reproductivos días abiertos, intervalo entre parto, servicios por concepción y porcentaje de preñez y edad al primer servicio de las razas Gyr y Girolando.
- Identificar y analizar los factores de manejo que podrían estar influyendo en el desempeño reproductivo del hato.

III REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Importancia de la ganadería a nivel mundial

La ganadería es una de las principales actividades del sector agropecuario a nivel mundial, ya que contribuye significativamente a la seguridad alimentaria mediante la producción de carne, leche, huevos y otros subproductos de origen animal (FAO, 2018). Además, genera millones de empleos, tanto directos como indirectos, especialmente en zonas rurales, donde representa una fuente clave de ingresos y sustento (Bernet et al., 2020). También juega un papel importante en el comercio internacional, siendo un motor económico en muchos países (OECD/FAO, 2022). Más allá de su valor económico, la ganadería bien gestionada puede contribuir al uso sostenible de los recursos naturales (Steinfeld et al., 2006).

3.2 Importancia de la ganadería en Colombia

En Colombia, la ganadería representa una de las principales actividades del sector agropecuario, aportando aproximadamente el 25% del PIB agropecuario del país. Se estima que más de 6 millones de personas dependen directa o indirectamente de esta actividad, especialmente en zonas rurales. Además, Colombia cuenta con un hato bovino de más de 28 millones de cabezas, ubicándose entre los principales países ganaderos de América Latina. Esta actividad no solo garantiza el abastecimiento interno de productos como carne y leche, sino que también tiene un papel relevante en las exportaciones agropecuarias. La ganadería, cuando se maneja de forma sostenible, puede contribuir al desarrollo rural. (Fedegan,2023;DANE,2022)

3.3 Importancia de la ganadería en Honduras

La ganadería es una actividad clave en la economía hondureña, aportando aproximadamente el 13% al Producto Interno Bruto (PIB) agrícola del país. Genera más de 400,000 empleos anuales, representando un 36% de la población económicamente activa en las zonas rurales. Con un hato bovino estimado en 1.7 millones de cabezas distribuidas en unas 96,000 fincas, la mayoría de ellas de menos de 50 hectáreas, la ganadería desempeña un papel fundamental en la seguridad alimentaria y el desarrollo rural. (SAG,2023)

La ganadería en Honduras enfrenta desafíos significativos en términos reproductivos, reflejados en indicadores clave como una baja tasa de concepción, intervalos largos entre partos y una edad elevada al primer parto. Según datos nacionales, la tasa de natalidad promedio es del 52%, mientras que el promedio ideal es del 85%; la edad al primer parto oscila entre 40 y 42 meses, superando el objetivo de 24 meses; y el intervalo entre partos es de 17 meses, frente a la meta de 12 meses. Estos índices indican una eficiencia reproductiva por debajo de los estándares óptimos. (Fedegan,2023;DANE,2022)

Para abordar estos retos, el gobierno de Honduras ha implementado el Plan de Repoblación Bovina, que incluye la inseminación artificial como herramienta clave para mejorar la genética y productividad del ganado. En 2024, se estableció como meta la inseminación de 15,000 vacas, con el apoyo del Programa Presidencial Bono Ganadero. Además, se ha importado material genético de alta calidad desde Brasil y se están construyendo centros de biotecnología reproductiva en colaboración con la Universidad Nacional de Agricultura (UNAG,2023) .

A pesar de estos esfuerzos, persisten desafíos como la falta de capacitación técnica en manejo reproductivo, la escasa adopción de tecnologías avanzadas y la limitada infraestructura en zonas rurales. Estos factores contribuyen a una baja eficiencia reproductiva en muchos hatos ganaderos del país. (SAG,2023).

3.4 Raza Gyr

La raza Gyr es originaria de la región de Gujarat, en la India, donde fue criada por siglos por comunidades locales debido a su resistencia, longevidad y capacidad para producir leche en condiciones climáticas adversas. El primer ganado Gyr que salió de la India llegó a Brasil mediados del siglo XX, donde se adaptó exitosamente. Gracias a su adaptación al trópico, rusticidad y valor genético. Al nacer, los machos pesan entre 28 y 32 kg, y las hembras entre 25 y 30 kg. Los toros adultos pueden alcanzar entre 900 y 1,000 kg, mientras que las vacas adultas pesan entre 450 y 600 kg. (Martínez et al., 2020)

Las cruces F1 Gyr x Holstein han dado rendimientos promedio de 2,235 kg de leche en la tercera lactación, lo que la coloca en cuarto término respecto a otras cruces con razas cebuinas utilizando germoplasma europeo (Gómez, 2008).

En la hacienda Montecarmelo, la raza Gyr es manejada bajo un sistema intensivo que busca maximizar la eficiencia productiva y reproductiva en condiciones tropicales. Este sistema se caracteriza por el confinamiento o semiconfinamiento del ganado, una alimentación balanceada basada en dietas formuladas con forrajes de alta calidad, concentrados energéticos y suplementos minerales, además de una estricta supervisión sanitaria y reproductiva (Rodríguez & Gutiérrez, 2018).

3.5 Raza Girolando

El Girolando es una raza de ganado bovino creada en Brasil, como producto del cruzamiento de hembras puras Holstein con machos puros Gyr lecheros o viceversa, pasando por diversos cruces que finalmente se logró estandarizar en el patrón racial de 5/8 Holstein más 3/8 Gyr, convirtiéndola en una nueva raza lechera muy productiva y genéticamente adaptada a los climas cálidos (Melgar, s.f).

El promedio general en producción de un girolando está en 305 días durante el período evaluación fue de 4.534 kg aproximadamente con un 4% de grasa. Los promedios de producción de leche total 5.068 kg y duración de la lactación de 292 días, en vacas que tenían una edad promedio al primer parto de 1.070 días. Su pico de producción entre los 30 – 100 días, con una persistencia láctea óptima (Gonzales, s.f.).

Los terneros de la raza Girolando, al nacimiento reportan pesos promedio de 25 kilogramos, mientras que, en pruebas de engorde de machos bajo el sistema de confinamiento, se han obtenido ganancias diarias de peso superiores a un kilogramo, reduciendo el periodo de engorda y por ende los costos de producción (Melgar, s.f)

La raza Girolando, resultado del cruce entre Holstein y Gyr, se ha consolidado como una de las principales opciones para la producción lechera en regiones tropicales, no solo por su capacidad productiva, sino también por su eficiencia reproductiva. Desde el punto de vista reproductivo, presenta ventajas importantes frente a razas puras, especialmente en ambientes de alta temperatura y humedad. (Zapata,2023)

El Girolando se caracteriza por una tasa de concepción aceptable incluso en condiciones de estrés calórico, lo que lo hace más eficiente reproductivamente en comparación con razas europeas puras. El intervalo entre partos, en condiciones adecuadas, puede mantenerse entre 12 y 14 meses, favoreciendo una producción continua y sostenible. En general, su desempeño reproductivo es uno de los pilares que sostiene su éxito en sistemas de producción tropicales.. (Daireaux1904

La raza Girolando, producto del cruce entre Gyr y Holstein, también se desarrolla exitosamente bajo el sistema intensivo implementado en la hacienda Montecarmelo. Gracias a su alto potencial lechero y su adaptabilidad al trópico, esta raza es ideal para sistemas donde se requiere una alta producción con manejo técnico (Silva et al., 2019).

En el sistema intensivo, el Girolando recibe una nutrición estratégica que cubre sus exigencias energéticas y proteicas, especialmente durante la etapa de lactancia, lo que permite maximizar la producción de leche. Se aplican protocolos reproductivos modernos como la inseminación a tiempo fijo y el monitoreo hormonal para garantizar una alta tasa de concepción. Además, se lleva un registro detallado de cada hembra para evaluar su desempeño, lo que facilita la toma de decisiones en la selección genética. Este enfoque permite mejorar continuamente la productividad del hato y responder a las demandas del mercado lechero (Dieste Buill, 1785).

3.6 Reproducción Bovina

Este proceso comprende la unión del óvulo de la hembra (vaca) con el espermatozoide del macho (toro), seguido del desarrollo embrionario y la gestación, que dura aproximadamente 280 días (González-Stagnaro & Soto-Belloso, 2005).

En la actualidad, además de la reproducción natural, se emplean técnicas reproductivas asistidas como la inseminación artificial, la transferencia de embriones y la fertilización in vitro. Estas técnicas permiten mejorar genéticamente los hatos, aumentar la eficiencia reproductiva y controlar mejor el periodo entre partos (Hernández & González, 2020).

Un manejo reproductivo eficiente incluye la correcta detección del celo, la nutrición balanceada, la prevención de enfermedades reproductivas y el control del estado fisiológico de los animales (FAO, 2018). Una vaca debe parir al menos una vez al año para que el sistema sea rentable; cualquier falla en este ciclo implica pérdidas económicas significativas (Romero et al., 2021).

En resumen, la reproducción bovina no solo asegura la continuidad del hato, sino que también influye directamente en la sostenibilidad, rentabilidad y competitividad de la producción ganadera moderna (Álvarez et al., 2017).

3.7 Biotecnología

La biotecnología reproductiva en bovinos se refiere al conjunto de técnicas científicas aplicadas para manipular y optimizar los procesos reproductivos con fines de mejora genética, aumento de la eficiencia productiva y reducción de costos en la ganadería. Estas herramientas permiten un mayor control sobre la reproducción animal, facilitando la selección de características deseables como la fertilidad, resistencia a enfermedades, mayor producción de leche o carne, y adaptación al medio ambiente (Baruselli et al., 2018).

Entre las principales técnicas utilizadas en la biotecnología reproductiva bovina se encuentran la inseminación artificial (IA), la sincronización del celo, la transferencia de embriones (TE), la fertilización in vitro (FIV), la criopreservación de semen y embriones, y la clonación. La inseminación artificial ha sido una de las tecnologías más utilizadas debido a su eficiencia, bajo costo y su impacto positivo en la mejora genética (Hernández & González, 2020). Esta técnica consiste en depositar el semen previamente colectado y procesado en el tracto reproductivo de la vaca, sin necesidad de la monta natural (González & Rivera, 2021).

Por otro lado, la transferencia de embriones permite obtener un mayor número de crías de vacas genéticamente superiores mediante la superovulación, fecundación, recuperación de embriones y su posterior implantación en hembras receptoras. Esta tecnología ha sido clave para acelerar los programas de mejoramiento genético, especialmente en razas de alto valor económico (Silva et al., 2019).

La fertilización in vitro (FIV) es otra herramienta relevante, ya que permite la maduración de ovocitos fuera del cuerpo de la vaca, su fecundación en laboratorio y la posterior transferencia del embrión al útero de una receptora. Esta técnica es especialmente útil cuando se trabaja con animales con problemas reproductivos o cuando se requiere conservar genética de animales de alto valor (Pontes et al., 2010).

Además, el uso de la criopreservación de semen y embriones ha permitido la conservación genética a largo plazo, facilitando el transporte internacional de material genético y la recuperación de líneas genéticas importantes para la ganadería mundial (Mapletoft & Hasler, 2005)

El impacto de la biotecnología reproductiva va más allá del mejoramiento genético. También contribuye a la sustentabilidad de los sistemas productivos al permitir una mayor eficiencia en el uso de los recursos, una planificación más precisa del ciclo reproductivo y una reducción en el uso de animales improductivos. Sin embargo, es importante que estas tecnologías sean aplicadas con criterios éticos, técnicos y económicos para garantizar resultados positivos y sostenibles (Baruselli et al., 2018).

3.7.1 Técnicas de Reproducción

3.7.1.1 Monta Natural

En la monta natural, la capacidad que tiene el toro para cubrir un determinado número de vacas en un año, es muy limitada, generalmente está alrededor de 50 vacas, aunque varía según el tipo de manejo del hato, por lo tanto, el mejoramiento genético se atrasa enormemente. Además, debemos considerar que el toro puede ser reservorio y transmisor de enfermedades venéreas, lo que hace indispensable realizar un chequeo sanitario completo y un examen de aptitud reproductiva (andrológico) al toro que se utiliza en la monta natural (Pereira, 2014).

3.7.1.2 Inseminación artificial

La inseminación artificial (I.A.) es un método de reproducción en el que obtiene del semen del macho para introducirlo posteriormente en el sistema genital de la hembra por medio de unos instrumentos especiales. En este sistema no existe contacto directo entre el macho y la hembra. La inseminación artificial es una técnica que consiste en la introducción del semen en el aparato genital de la hembra sin intervención del toro y asistida por el hombre. Esta técnica ofrece excelentes posibilidades para el incremento de la producción de carne y leche, ya que es la tecnología reproductiva más sencilla y la que más ventajas tiene en términos de mejoramiento genético (López Lobo,1775).

Así, le permite al pequeño productor tener crías de los mejores toros de la raza deseada a un bajo costo. Por otra parte, evita la transmisión de enfermedades que se adquieren por la vía sexual y se elimina el riesgo del manejo de sementales en los ranchos o establos y los costos de su mantenimiento. La fertilidad obtenida en hembras inseminadas artificialmente es similar a la que se logra cuando se emplea monta directa(Pineda Melgar,2005).

3.7.1.3 Transferencia de embriones

La reproducción en los animales domésticos se ha incrementado su desarrollo gracias a la manipulación de biotecnologías como la inseminación artificial (IA) y la transferencia de embriones (TE). La eficiencia de estos procedimientos y de la posibilidad de mantener viables las células germinativas desde el momento de la colección hasta su aplicación, desde el punto de vista científico cobra gran importancia. En este sentido, la congelación de estas células ofrece una solución práctica para el almacenamiento prolongado de las mismas sin perder su viabilidad (Fernandez y Almeida,2019).

La transferencia de embriones es una herramienta para el mejoramiento genético del ganado y tiene como objetivo incrementar la tasa reproductiva de las hembras de alto valor genético. La transferencia de embriones consiste en inducir un embrión en etapa de preimplantacional en el útero de la hembra denominada receptora, la cual se encargará de gestarlo y llevarlo al nacimiento. El embrión transferido puede ser fresco o congelado. Esta técnica consiste en un tratamiento hormonal que se aplica a las hembras donadoras para inducir la maduración y ovulación de un gran número de óvulos (super ovulación) (Rodriguez,2021)

3.8 Parámetros Reproductivos

El estudio de los parámetros reproductivos es fundamental para comprender y optimizar los procesos de reproducción en especies animales, tanto en contextos de producción como de conservación. Estos parámetros incluyen indicadores clave como la edad a la pubertad, tasa de concepción, intervalo entre partos, duración del ciclo estral, fertilidad y prolificidad, entre otros. Su análisis permite evaluar el desempeño reproductivo, identificar problemas en los sistemas de manejo y establecer estrategias para mejorar la eficiencia reproductiva. (Castillo y perez,2025)

3.8.1 Días abiertos

De todos los parámetros planteados los más utilizados de rutina para evaluar los programas de manejo reproductivo son los días abiertos o el de intervalos parto concepción. El día abierto implica pérdidas de ingresos por más días de lactancia, más días de seca y menos terneros por año. El día abierto en vacas normales está compuesto por el puerperio fisiológico que son los días necesarios para que aparezca un primer celo después del parto, que es un promedio de no menos de 45 y un máximo de 90 días (Lima,2009).

3.8.2 Intervalo entre parto

Un indicador que permite determinar la eficiencia reproductiva de una hembra es el intervalo entre partos, que es el tiempo que transcurre, en días o meses, entre cada parto. El periodo interparto varía en función de la raza, del medio ambiente y del manejo al que es sometido el hato, aunque se espera y lo ideal sería que una vaca tenga un parto cada 12 meses. (Ramos y Delgado, 2015)

3.8.3 Servicios por Concepción

El estudio de los sistemas por concepción es esencial para entender y mejorar la eficiencia reproductiva en la producción animal. Estos sistemas comprenden los diferentes métodos utilizados para lograr la fecundación, ya sea de forma natural o asistida, como la monta natural, la inseminación artificial, la transferencia de embriones o la fertilización in vitro. Cada sistema presenta ventajas, desventajas y aplicaciones específicas según la especie, los objetivos productivos y los recursos disponibles. (Gonzalez, 2018)

3.8.4 Edad al primer servicio

La edad al primer parto (EPP) está relacionada con la edad en que se produce el primer servicio de las novillas y depende principalmente del manejo y la alimentación que se le proporciona durante el período de crecimiento. A pesar de no constituir una medida de fertilidad, la EPP afecta significativamente la eficiencia productiva. La edad al primer parto ideal debería de ser a los 24 meses (De Silvestri, 2020).

3.9 Factores de Impacto

3.9.1 Factores Ambientales

La ganadería extensiva tradicional en Colombia presenta baja productividad, con un ciclo ganadero de cinco años y una capacidad de carga de apenas 0.6 cabezas por hectárea. Esta ineficiencia productiva se suma a impactos ambientales significativos. El uso de fertilizantes y la pérdida de cobertura vegetal contaminan los recursos hídricos, afectando especialmente ecosistemas clave como los páramos, fundamentales para el suministro de agua del país. Además, la expansión de la frontera ganadera provoca la pérdida de biodiversidad al transformar bosques en pastizales, lo que reduce la diversidad de especies y altera los servicios ecosistémicos esenciales. (Sanketvarta,2023)

3.9.2 Factores Sanitarios

Los factores sanitarios tienen una influencia directa en la eficiencia reproductiva del ganado, ya que la presencia de enfermedades puede alterar los ciclos hormonales, disminuir la fertilidad y aumentar las tasas de aborto o mortinatalidad. Una buena salud animal es clave para garantizar una reproducción eficiente, ya que las enfermedades infecciosas y parasitarias generan estrés y debilitan el sistema inmunológico, afectando la concepción y el desarrollo fetal (Romero et al., 2010).

Dos enfermedades relevantes en este aspecto son la brucelosis y la leptospirosis. La brucelosis, causada por *Brucella abortus*, provoca abortos en el último tercio de la gestación, infertilidad y retención de placenta, además de ser una zoonosis (OIE, 2021). Por su parte, la leptospirosis, causada por *Leptospira* spp., puede causar abortos esporádicos, nacimiento de crías débiles y disminución de la tasa de concepción (Radostits et al., 2007).

3.9.3 Factores de Nutrición

Los factores de nutrición tienen un impacto profundo en la reproducción bovina. Una dieta inadecuada en cantidad o calidad puede generar desequilibrios hormonales, retraso en el inicio de la pubertad, baja tasa de concepción y anestro. La deficiencia de nutrientes clave como energía, proteínas, minerales (fósforo, selenio) y vitaminas (A, D, E) afecta directamente la función ovárica, la calidad del óvulo y el desarrollo embrionario (Underwood y Suttle, 1999). Incluso, excesos nutricionales pueden alterar el metabolismo y reducir la fertilidad (Lucy, 2003), mostrando que tanto la deficiencia como el exceso afectan negativamente la eficiencia reproductiva.

3.9.4 Bienestar Animal

El bienestar animal influye directamente en la reproducción, ya que condiciones de estrés, maltrato o manejo inadecuado afectan el equilibrio hormonal y reducen la fertilidad. Factores como el hacinamiento, el mal transporte, la falta de sombra o agua y las malas prácticas de manejo generan estrés crónico, lo que interfiere con la ovulación, reduce la tasa de concepción y puede aumentar los abortos (Broom, 2011). Un ambiente tranquilo y adecuado promueve comportamientos reproductivos normales y mejora el éxito reproductivo en general (Grandin, 2010).

IV MATERIALES Y MÉTODOS

Localización

La práctica profesional supervisada se desarrolló en hacienda Montecarmelo la cual está ubicada en Colombia kilómetro 30, vía Perreira-Alcala Montezuma , se encuentra a una altura de 917 msnm, con una temperatura media anual de 19.7 °C.



Figura 1 Ubicación de la hacienda Montecarmelo, Pereira, Colombia. FUENTE-Google-EcuRed

4.2 Materiales y equipo

En el desarrollo de la práctica profesional supervisada utilizamos los siguiente materiales y equipos: libreta de campo, lápiz, calculadora, computadoras botas de hule, guantes, lazos celular, productos veterinarios y equipo y registros reproductivo

4.3 Método

La práctica profesional supervisada se desarrolló en la Hacienda Monte Carmelo durante los meses de mayo a agosto del año 2025, con una duración de 600 horas laborales. En este tiempo se realizaron diferentes actividades enfocadas en la parte reproductiva del hato, específicamente en la evaluación de los parámetros reproductivos de las razas Gyr y Girolando. Se utilizaron los métodos descriptivo, participativo, cuantitativo y observacional, ya que se levantaron datos y se participó directamente en las labores realizadas.

4.7 Desarrollo de la practica

El desarrollo de la práctica se llevó a cabo en las diferentes áreas que comprende la Hacienda Montecarmelo, las cuales se detallan a continuación

4.7.1 Animales y alimentación

Durante el desarrollo de la PPS, El enfoque principal estuvo en la evaluación de los parámetros reproductivos del hato lechero conformado por las razas Gyr y Girolando, con el fin de conocer su situación actual y generar información útil para la mejora de su desempeño productivo y reproductivo.

En primer lugar, se recolectó información detallada sobre las prácticas de manejo reproductivo implementadas en la hacienda. Esto implicó la revisión de registros productivos y reproductivos, observaciones directas en campo y la participación activa en las rutinas diarias del personal encargado. Se prestó especial atención a las fechas de partos, servicios, diagnósticos de preñez y cualquier procedimiento relacionado con la reproducción. Esta

etapa permitió conocer de manera clara cómo se organiza y ejecuta el manejo reproductivo en el hato y sirvió como base para la toma de datos de los indicadores evaluados.

Posteriormente, se procedió a determinar los parámetros reproductivos propuestos: días abiertos, intervalo entre partos, servicios por concepción, porcentaje de preñez y edad al primer servicio. Para ello, se aplicaron métodos de cálculo específicos utilizando la información recopilada de los registros de cada vaca. El análisis de estos parámetros permitió identificar el promedio del hato y, a su vez, valorar la eficiencia reproductiva de las vacas Gyr y Girolando bajo las condiciones de manejo de la hacienda.

Finalmente, se llevó a cabo un análisis de los factores de manejo que podrían estar influyendo en el desempeño reproductivo. Este análisis incluyó la observación de prácticas alimenticias, manejo del pastoreo, suplementación mineral, control sanitario, técnicas de inseminación artificial y seguimiento de hembras en celo. Con esta información, fue posible identificar posibles puntos de mejora que, de ser atendidos, podrían optimizar los resultados reproductivos y, en consecuencia, la productividad general del hato.

4.7.2 Recolección y tabulación de datos

Para la determinación de cada indicador se revisaron los registros disponible del hato y, en aquellos parámetros que no contaban con antecedentes, se recopiló nueva información durante la estancia y desarrollo del trabajo. Todos los datos fueron gestionados en una hoja de cálculo de Excel para su posterior análisis.

4.8 1 Días abiertos

Para obtener el dato de días abiertos, se revisaron los registros reproductivos de cada vaca para identificar la fecha de su último parto y la fecha en que quedó preñada nuevamente.

Posteriormente, se calculó la cantidad de días transcurridos entre ambas fechas en cada animal. Con esos valores, se sumó el total de días y el resultado se dividió entre el número de vientres preñados. De esta manera se obtuvo el promedio de días abiertos del hato.

Para calcular esta variable se utilizó la siguiente formula:

$$DA = \frac{\text{Intervalo de parto a concepción}}{\text{Número de vientres preñados}}$$

4.8.2 Intervalo entre parto

Para calcular el intervalo entre partos se revisaron los registros de las vacas Gyr y Girolando para identificar las fechas de sus dos últimos partos. Luego, se contabilizó la cantidad de días transcurridos entre ambos partos en cada animal. Este procedimiento se aplicó a todas las vacas que parieron en el período evaluado; posteriormente, se sumaron los días obtenidos y el total se dividió entre el número de vientres considerados. De esta forma se obtuvo el promedio del intervalo entre partos del hato.

Para calcular el intervalo entre parto se utilizó la siguiente formula:

$$IEP = \frac{\text{Intervalo entre partos (Días)}}{\text{Número de vientres paridos}}$$

.

4.8.3 Edad al primer servicio

Este procedimiento permitió determinar la eficiencia reproductiva de cada vaca al primer intento de servicio, identificando los animales más fértiles y proporcionando información clave para mejorar la planificación de servicios futuros y el manejo general del hato. Además, se registraron los datos de manera sistemática para garantizar la exactitud de los resultados y facilitar su análisis comparativo entre las diferentes razas evaluadas.

Para ello, se registró el número de vacas que quedaron gestantes luego de su primer servicio y se comparó con el total de vacas que fueron servidas.

Para obtener esta variable, se utilizó la siguiente formula

$$PPPS = \frac{\text{Número de vacas gestantes al primer servicio}}{\text{Total de vacas servidas}} \times 100$$

4.8.4 Servicios por concepción

Este procedimiento permitió identificar cuántos servicios, en promedio, fueron necesarios para lograr la gestación de cada vaca, lo que es un indicador clave de la fertilidad y del manejo reproductivo del hato. Los resultados obtenidos sirven para ajustar estrategias de inseminación, mejorar la detección de celo y optimizar los recursos utilizados en el proceso reproductivo.

Para ello, se registró el número total de servicios realizados y se comparó con el número de vientres que lograron preñarse, con el objetivo de determinar la eficiencia reproductiva del hato.

Para obtener esta variable, se utilizó la siguiente formula:

$$SC = \frac{\text{Número total de servicios}}{\text{Número de vientres preñados}}$$

4.8.5 Porcentaje de preñez total

Este procedimiento permitió conocer la proporción de animales que lograron la gestación dentro del hato, proporcionando información clave para evaluar la productividad reproductiva y ajustar estrategias de manejo, nutrición e inseminación en busca de optimizar la eficiencia reproductiva general.

Para ello, se registró el número de vacas que lograron gestar y se comparó con el total de vientres aptos reproductivamente, con el objetivo de determinar la eficacia reproductiva global del hato.

El porcentaje de preñez se calculó mediante de la siguiente formula:

$$PPT = \frac{\text{Número de vacas gestantes}}{\text{Número de vientres aptos reproductivamente}}$$

V. RESULTADOS Y DISCUSION

5. 1 Prácticas que se llevaron a cabo

Todas las prácticas realizadas en la Hacienda Montecarmelo se organizaban mediante un plan de trabajo semanal. Los lunes se programaba la selección de vacas Gyr como donadoras de embriones, para transferirlos el lunes siguiente a las receptoras con 7 días de preñez. Los martes se efectuaba el proceso de sincronización de las vacas y se registraba cuántas estaban preñadas, además de realizar inseminación a tiempo fijo. Los miércoles se evaluaba un parámetro fundamental: el secado del ganado, calculando peso y días para programar una nueva preñez. Ese mismo día también se preparaban las vacas próximas a parto con un mes de anticipación y se retiraban los dispositivos de sincronización, con el fin de realizar la inseminación artificial los viernes. De manera diaria se llevaba a cabo el manejo del consumo de sales minerales, la rotación de potreros y la alimentación de los distintos lotes de ganado (ver anexo 11)

5.2 Variables Evaluadas

Las variables evaluadas en el presente trabajo estuvieron dirigidas al análisis de indicadores reproductivos clave del hato bovino de la Hacienda Montecarmelo, con el propósito de valorar la eficiencia y el desempeño reproductivo

Días abiertos (DA)

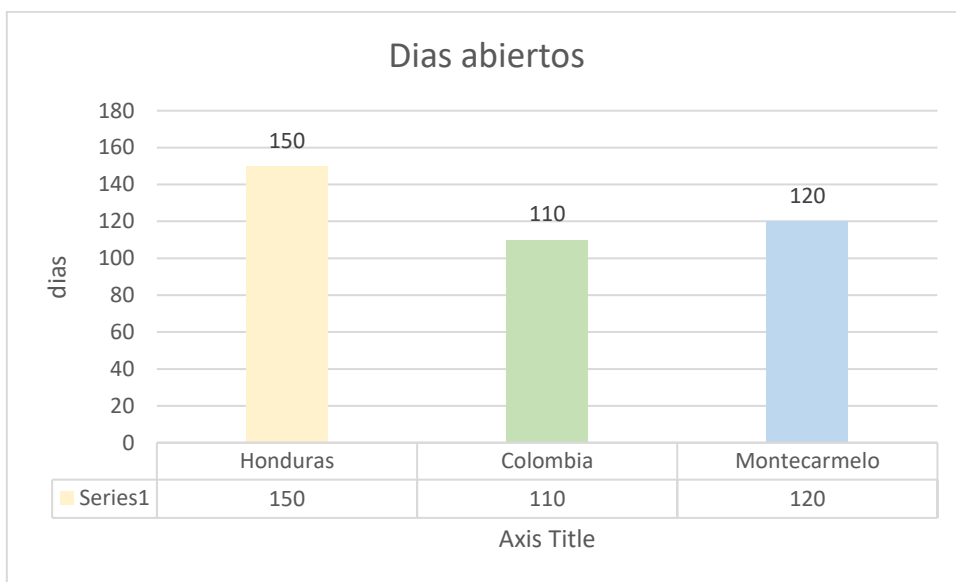


Figura 2 Comparación del promedio de días abiertos (D.A) en la finca Montecarmelo (Colombia) y en hatos de Honduras

Se observaron diferencias notables entre países. Honduras presentó un mayor número de días abiertos, mientras que Colombia mostró el menor valor, lo que sugiere una mejor eficiencia reproductiva (menor intervalo entre parto y concepción). La Hacienda Montecarmelo se posicionó en un punto intermedio.

En los sistemas lecheros, se considera que un período de días abiertos cercano a 85 días después del parto es óptimo para mantener un intervalo entre partos de aproximadamente 12 meses. Esto implica que una cifra mayor a este umbral retrasa la eficiencia reproductiva y disminuye la rentabilidad.

Por lo tanto, Honduras necesitaría mejorar aspectos como la detección de celo, la rapidez en el servicio post-parto o las condiciones de manejo, mientras que Colombia estaría más cerca del estándar ideal. La Hacienda Montecarmelo, aunque no tan eficiente como Colombia, tiene margen para alcanzar ese desempeño.

Intervalo Entre Parto (IEP)

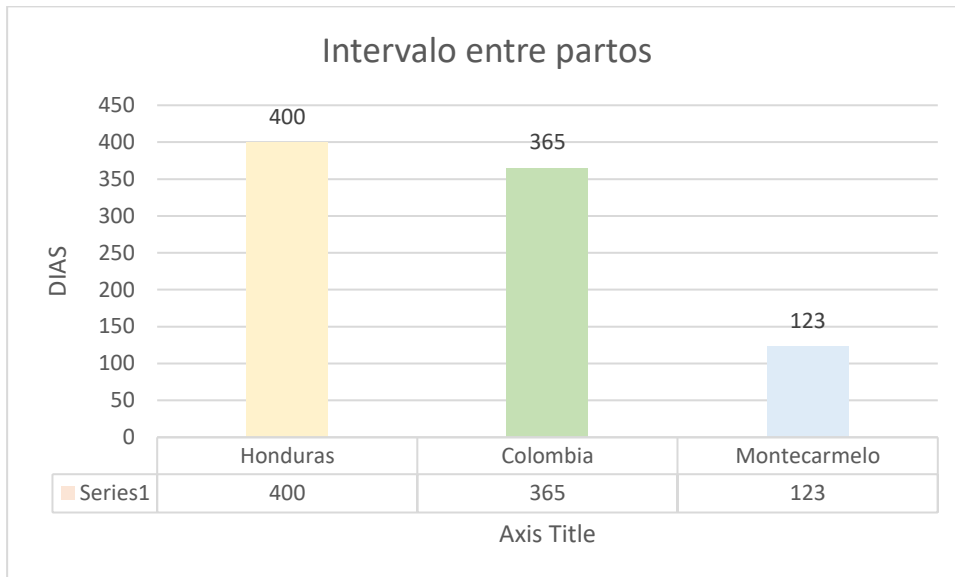


Figura 3 Comparación del promedio del intervalo entre partos (IP) en la finca Montecarmelo (Colombia) y en hatos de Honduras

Muestra que Honduras registró un intervalo entre partos de 400 días, Colombia 365 días (ciclo óptimo cercano a 12 meses) y La Hacienda Montecarmelo 323,6 días (lo más eficiente).

Literatura especializada indica que el intervalo deseable entre partos es de aproximadamente 365 días, dado que un ciclo más corto favorece la productividad y rentabilidad. En sistemas de cría, este valor representa una referencia clave de eficiencia reproductiva. En este sentido, la Hacienda Montecarmelo supera la eficiencia esperada, mientras que Honduras requiere ajustes para acercarse idealmente al intervalo anual.

Edad al primer servicio (EPS)

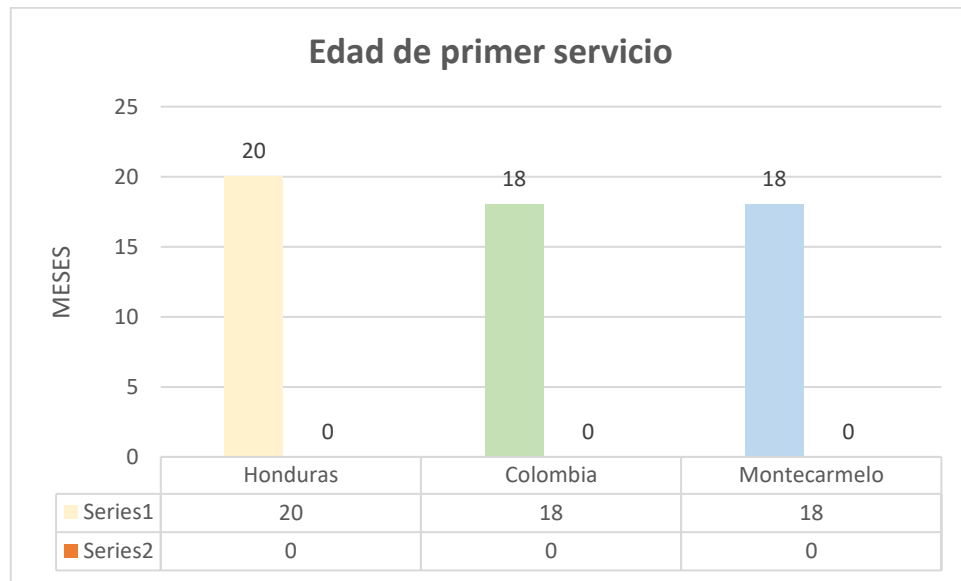


Figura 4 Comparación de la Edad al Primer Servicio en la finca Montecarmelo (Colombia) y en hatos de Honduras

Honduras tiene la edad más alta al primer servicio, mientras que Colombia y La Hacienda Montecarmelo son más jóvenes.

Es deseable que las hembras inicien su vida reproductiva lo antes posible, siempre que estén en buena condición corporal y física, ya que esto reduce costos de reemplazo y aumenta la eficiencia productiva a lo largo de su vida útil. Estudios demuestran que en explotación lechera se busca inseminar entre los 12 y 15 meses para lograr parto cercano a los 24 meses.

Además, una edad al primer parto más temprana, cuando los animales están bien desarrollados, puede optimizar el rendimiento durante la lactancia sin perjudicar la salud.

Servicios por concepción (SC)

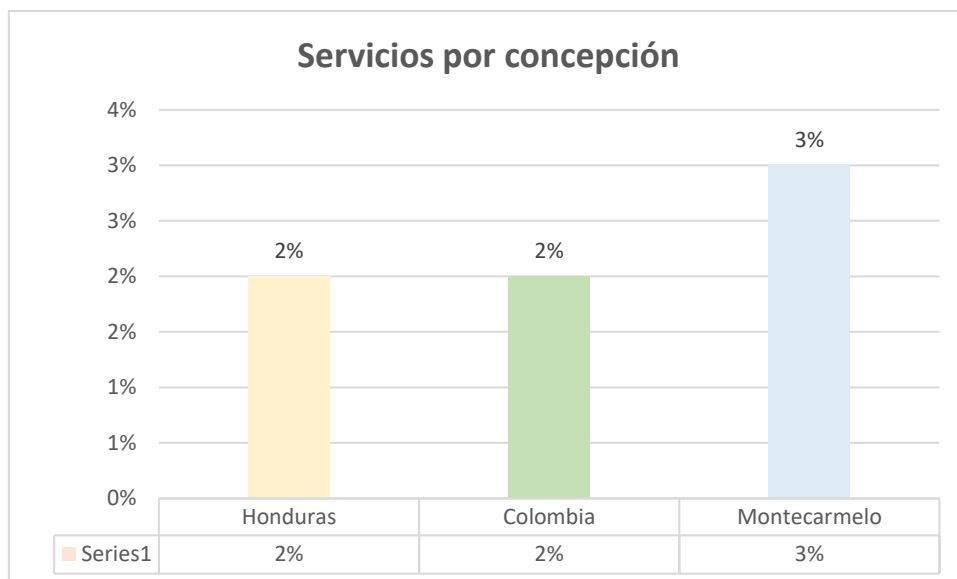


Figura 5 Comparación de Servicio por Concepción (SC) en la finca Montecarmelo (Colombia) y en hatos de Honduras

Indica que La Hacienda Montecarmelo presenta el mayor número de servicios por concepción, lo cual es menos favorable, mientras que Honduras y Colombia requieren menos servicios.

Un menor número de servicios por concepción es indicador de mayor fertilidad, buena detección de celo y eficacia en la inseminación. Estudios muestran que fallar en la concepción al primer servicio conlleva más días abiertos, mayores costos en inseminaciones repetidas, tratamientos reproductivos y eventualmente mayor.

Por ello, aunque La Hacienda Montecarmelo tiene otros parámetros favorables, el alto número de servicios por concepción implica una oportunidad de mejora significativa en manejo reproductivo.

Porcentaje de preñez total (PPT)

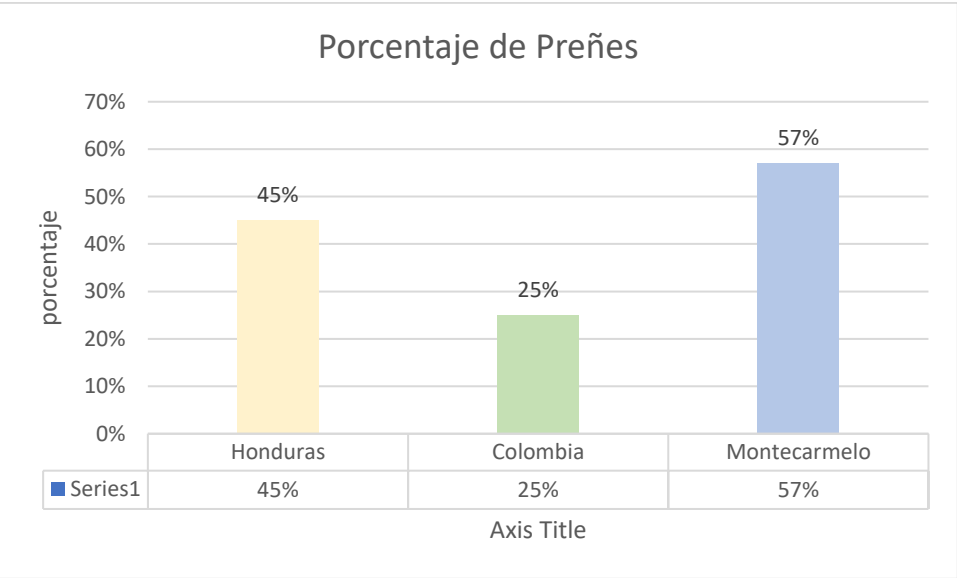


Figura 6 Comparación de Porcentaje de preñez total (PPT) en la finca Montecarmelo (Colombia) y en hatos de Honduras

Se observa que La Hacienda Montecarmelo presenta el mayor porcentaje de preñez total en comparación con Honduras y Colombia. Esto indica que el manejo reproductivo en la Hacienda Montecarmelo es más eficiente, ya que un mayor porcentaje de preñez refleja una mejor detección de celos, adecuada condición corporal de las vacas y eficiencia en el servicio aplicado.

Por otro lado, Honduras alcanza un porcentaje intermedio, lo cual demuestra un desempeño aceptable, aunque con oportunidades de mejora. En contraste, Colombia muestra el valor

más bajo, lo que podría estar asociado a deficiencias en la alimentación, problemas sanitarios o fallas en la detección de celo y en el momento de la inseminación.

Sin embargo, estudios señalan que el porcentaje de preñez es uno de los indicadores más importantes de la eficiencia reproductiva, ya que resume el impacto del manejo, la nutrición y la salud sobre la fertilidad del hato. Según Lucy (2001), la tasa de preñez refleja directamente la eficiencia con que las vacas vuelven a quedar gestantes después del parto, y su optimización es clave para reducir intervalos entre partos y mantener la productividad del sistema lechero.

5.3 factores que influyeron

Los factores que influyeron en la Hacienda Montecarmelo es cuando no se realiza correctamente el suministro de sal, en lo cual acá en la finca afecta bastante en la reproducción, también en la época de invierno cae un poco la reproducción por el exceso de agua y la poca oferta de Forraje.

En la Hacienda Montecarmelo, la genética juega un papel muy importante en el desempeño reproductivo. Cuando contamos con animales de buena base genética, es más fácil tener vacas y toros que transmitan características como fertilidad, precocidad sexual, mejor producción de leche o carne, y resistencia a enfermedades. Una mala selección genética se refleja en vacas con problemas para preñarse, partos complicados o crías débiles. Por eso, aquí es clave seleccionar toros y vacas con buenos registros productivos y reproductivos, y usar herramientas como la inseminación artificial para introducir genes que mejoren el hato. En otras palabras, la genética en la Hacienda Montecarmelo no solo influye en la reproducción, sino en la rentabilidad, porque de ella depende la calidad de las futuras generaciones.

Otro factor fundamental es la alimentación, especialmente el balance entre energía y proteína. Cuando las vacas no reciben suficiente energía en la dieta, entran en un estado de

balance energético negativo, lo que causa retrasos en el retorno al celo después del parto o incluso anestro. Lo mismo ocurre si hay exceso o deficiencia de proteína: se afecta la calidad de los óvulos y la fertilidad en general. Si los animales están muy flacos o muy gordos, las tasas de preñez bajan. Por eso, en Hacienda Montecarmelo se busca mantener una dieta equilibrada, con forrajes de calidad y suplementación adecuada, para asegurar que el hato tenga buena condición corporal y pueda expresar su potencial reproductivo. Al final, la nutrición correcta se traduce en más crías, más leche y un hato más productivo.

VI CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos evidencian un desempeño reproductivo aceptable en el ganado analizado, reflejado en un intervalo parto-concepción y un intervalo entre partos dentro de los rangos productivos recomendados para las razas Gyr y Girolando, así como un número promedio de servicios por concepción que indica un manejo reproductivo eficiente, aunque con margen de mejora para optimizar la fertilidad del hato.

En el grupo evaluado, se observó un porcentaje de preñez al primer servicio satisfactorio, acompañado de buenos resultados en el segundo servicio, alcanzando un porcentaje total de preñez que refleja un manejo reproductivo planificado y el uso adecuado de la inseminación artificial. No obstante, se identificaron oportunidades de mejora en la reducción de días abiertos en ciertos animales y en el perfeccionamiento de las prácticas de detección de celo, calidad seminal y manejo post-inseminación.

La participación en la evaluación de los parámetros reproductivos permitió consolidar conocimientos prácticos sobre el manejo de hatos lecheros de razas Gyr y Girolando, destacando la importancia de protocolos estandarizados, el registro sistemático de datos y el uso eficiente del material genético. Se evidenció que el éxito de los programas reproductivos depende de la capacitación continua y la atención a factores como la detección oportuna de celos, el control sanitario y una adecuada nutrición, reforzando la necesidad de integrar estrategias reproductivas con planes de manejo integral en la finca.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda implementar un seguimiento más riguroso a los animales con mayor número de días abiertos, priorizando diagnósticos reproductivos tempranos y la aplicación de tratamientos oportunos que permitan reducir el intervalo parto-concepción y optimizar la eficiencia reproductiva del hato.

Es necesario fortalecer las rutinas de detección de celo mediante observaciones en horarios estratégicos y, de ser posible, el uso de dispositivos o tecnologías de monitoreo que faciliten la identificación oportuna de hembras en estro, con el fin de disminuir el número de servicios por concepción.

Se sugiere reforzar la capacitación continua del personal en técnicas de inseminación artificial, manejo del semen y procedimientos post-inseminación, asegurando la aplicación correcta de protocolos estandarizados y mejorando la tasa de éxito en la concepción.

Asimismo, se aconseja evaluar estrategias nutricionales y de manejo en novillas para lograr el primer servicio a una edad óptima, sin comprometer el desarrollo corporal ni la salud reproductiva.

Finalmente, se propone mantener y actualizar de forma constante los registros reproductivos individuales y grupales, de manera que la información obtenida sirva como base para la toma de decisiones técnicas y la planificación de estrategias reproductivas integrales en la Hacienda Monte Carmelo.

VIII BIBLIOGRAFIA

Asociación Mundial de Ganadería Sostenible. (s.f.). Ganadería Mundial Sostenible. Recuperado el 23 de noviembre de 2023 (en línea) disponible en <https://ganaderiamundialsostenible.org/datos-y-estadisticas/>

Brigneti, L. I., & Ramos, C. O. (2003). Evaluación del comportamiento productivo y reproductivo de cruces raciales en 13 fincas lecheras de Honduras. Recuperado el 23 de noviembre de 2023 (en línea) disponible en <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/bb7c3ec5-483d-44a2-8c1573a949dc71e0/content>

Data, C. (s.f.). Clima Cartago, Colombia (en línea). Disponible en <https://es.climatedata.org/america-del-sur/colombia/valle-del-cauca/cartago-49812/>

FAO. (2019). Transformando el sector pecuario a través de los objetivos de desarrollo sostenible. Recuperado el 25 de Noviembre de 2023 (en línea) disponible en <https://www.fao.org/3/ca1177es/CA1177ES.pdf>

FAO. (12 de Julio de 2021). Integración oficial de la plataforma nacional de ganadería sostenible. Recuperado el 25 de Noviembre de 2023 (en línea) disponible en <https://www.fao.org/honduras/noticias/detail-events/en/c/1415775/>

FAO. (s.f.). Estadísticas de la carne y leche. Recuperado el 23 de Noviembre de 2023 (en línea) disponible en <https://www.fao.org/faostat/en/#data/CB>

ganadero, C. (s.f.). Calcular la ganancia diaria de peso en bovinos: (en línea) disponible en <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/aprenda-calcular-laganancia-diaria-de-peso-en-bovinos>

- ganadero, C. (2018). Recomendaciones para cada tercio de lactancia. Recuperado el 25 de Noviembre de 2023 (en línea) disponible en <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/algunas-recomendacionespara-cada-tercio-de-lactancia-de-la-vaca>
- Gómez, R. G. (2008). Enciclopedia bovina. México. Recuperado el 24 de Noviembre de 2023
- Gonzales, K. (s.f.). Zoovet. Raza bovina girolando: (en línea) disponible en <https://zoovetespasion.com/ganaderia/razas-bovina/raza-girolando>
- Gutiérrez, E. P. (2017). Manual de manejo sistemas intensivos sostenibles de ganadería de engorde. San José, Costa Rica. Recuperado el 24 de Noviembre de 2023 (en línea) disponible en <https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/L02-10923.pdf>
- Jiménez, N. J., Miranda, F. C., & Gantiva, Ó. H. (2008). El sector de ganadería bovina en Colombia. Recuperado el 24 de Noviembre de 2023 (en línea) disponible en <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4237641.pdf>
- Melgar, O. P. (s.f.). La raza girolando, una alternativa para producir leche en clima tropical. Recuperado el 24 de Noviembre de 2023 (en línea) disponible en <https://ganaderiasos.com/wp-content/uploads/2018/01/LA-RAZA-GIROLANDO-UNA-ALTERNATIVA-PARA-PRODUCIR-LECHE-EN-CLIMA-TROPICAL-.pdf>
- OIE. (2012). Bienestar animal y sistemas de producción de ganado vacuno de carne. Recuperado el 23 de Noviembre de 2023 (en línea) disponible en [https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/International_Standard_Setting/docs/pdf / E_Update_2012_Chapter_7.9._Beef_cattle.pdf](https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/International_Standard_Setting/docs/pdf/E_Update_2012_Chapter_7.9._Beef_cattle.pdf)
- Pineda, O. (s.f.). La raza girolando. (en línea) disponible en <https://revistageneticabovina.com/mejoramientogenetico/girolando/#:~:text=El%20Girolando%20es%20una%20raza%20de%20ganado%20bovino,productiva%20y%20gen%C3%A9ticamente%20adaptada%20a%20los%20climas%20c%C3%A1lidos.>

Zoovet. (s.f.). Raza de ganado vacuno gyr. (en línea) disponible en
<https://zoovetesmpasion.com/ganaderia/razas-bovina/raza-de-ganado-vacuno-gyr>

ANEXOS



Anexo 1 Diagnóstico de Preñez



Anexo 2 Preparación y equipo para realizar la inseminación



Anexo 3 Selección del Embrión



Anexo 4 Descripción de toma de temperatura



Anexo 5 Preparación de fundas y pistolas



Anexo 6 El calentador de agua



Anexo 7 La presencia de celo



Software GANADERO SG
IPC en vacas

	Oct	24-nov	Dic / 24	Ene / 25	25-feb	25-mar	Abr / 25	25-may	25-jun	25-jul	Ago / 25
Núm	00	23,00	31,00	29,00	18,00	24,00	19,00	22,00	23,00	25,00	5,00
Inte	93	136,62	146,10	144,69	148,33	140,52	117,95	109,50	114,43	123,64	94,00
Ser	05	2,57	2,96	2,50	2,22	2,57	2,11	2,42	2,09	2,64	2,00
Me	00	7,00	48,00	37,00	30,00	42,00	42,00	47,00	46,00	43,00	56,00
Ma	00	315,00	392,00	351,00	591,00	312,00	245,00	221,00	371,00	271,00	126,00
S/C	80	2,38	2,00	2,38	2,25	2,72	2,88	2,95	3,11	3,25	
IPC	50	120,25	133,30	157,88	136,33	166,44	165,25	152,53	162,29	214,67	

Anexo 9 Software ganadero datos de IP en vacas

Software GANADERO SG
Días abiertos actuales

Días abiertos	Total animal es	Vacas servida s	Vacas	Prom. días abtos vacas	Nov. vientre servidas	Nov. vientr e	Prom días abtos. Nov. vientre
0 a 90 días	96,00	30,00	96,00	44,00			
91 a 120 días	14,00	13,00	13,00	104,00	1,00	1,00	96,00
121 a 150 días	12,00	9,00	12,00	133,00			
151 a 180 días	8,00	5,00	6,00	163,00	2,00	2,00	154,00
181 a 210 días	14,00	11,00	14,00	198,00			
211 a 240 días	14,00	12,00	14,00	223,00			
241 a 270 días	9,00	9,00	9,00	255,00			
271 a 300 días	7,00	2,00	3,00	291,00	4,00	4,00	285,00
> a 301 días	15,00	13,00	13,00	449,00	2,00	2,00	374,00

Anexo 10 Software ganadero datos de días abiertos en vacas

Software GANADERO SG
Hembras preñadas

OBSERV	TOTAL HEMBRAS	PARIDAS	VACIAS	PORCEN	PRE100	PRE200	PRE300
Hemb. levante	4,00	4,00		100,00	1,00	3,00	
Nov. vientre (edad meses)	55,00	46,00	9,00	83,60	9,00	26,00	11,00
>=12 y <18							
>=18 y <24	1,00	1,00		100,00	1,00		
>=24 y <30	18,00	15,00	3,00	83,30	2,00	12,00	1,00
>=30 y <36	24,00	19,00	5,00	79,20	3,00	10,00	6,00
>=36 y <42	10,00	9,00	1,00	90,00	2,00	4,00	3,00
>=42	2,00	2,00		100,00	1,00		1,00
Vacas	421,00	241,00	180,00	57,20	77,00	88,00	76,00
Sin parto anterior	5,00	4,00	1,00	80,00	1,00	1,00	2,00
1er parto	100,00	52,00	48,00	52,00	14,00	19,00	19,00
2do parto	46,00	29,00	17,00	63,00	4,00	15,00	10,00
3er parto	69,00	42,00	27,00	60,90	16,00	12,00	14,00
4 o más partos	201,00	114,00	87,00	56,70	42,00	41,00	31,00

Anexo 11 Software ganadero datos de hembras preñadas

Edad y peso al primer servicio													
INTERVALO	NUMERO	PORCENTAJE	ACUMULADO	PROMEDIO	PESO280	PESO280_310	PESO310_340	PESO340_370	PESO370_400	PESO400	INSEMINACION	MONTE	TRANSFER
<=15													
>15 y <=18	6,00	17,14	17,14	17,00	1,00			5,00					6,00
>18 y <=21	5,00	14,29	31,43	20,40	5,00								5,00
>21 y <=24	12,00	34,29	65,72	22,90	12,00						1,00		11,00
>24 y <=27	7,00	20,00	85,72	26,00	7,00								7,00
>27 y <=30	2,00	5,71	91,43	29,00	2,00						1,00		1,00
>30 y <=33	2,00	5,71	97,14	31,10	2,00								2,00
>33 y <=36	1,00	2,86	100,00	33,10	1,00								1,00
>36 y <=39													
>39 y <=42													
>42 y <=45													
>45 y <=48													
>48													

Anexo 12 Software ganadero datos edad al primer servicio



Anexo 13 Calendario de actividades semanales en Hacienda Montecarmelo