

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

REGISTRO DE PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN GANADO LECHERO EN LA  
FINCA PALERMO, ANSERMA, CALDAS, COLOMBIA.

PRESENTADO POR:

FERNANDO ANTONIO PADILLA CASTILLO

INFORME FINAL PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE INGENIERO AGRÓNOMO



CATACAMAS, OLANCHO.

HONDURAS, CA.

MAYO 2025

REGISTRO DE PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN GANADO LECHERO EN LA  
FINCA PALERMO, ANSERMA, CALDAS, COLOMBIA.

POR:

FERNANDO ANTONIO PADILLA CASTILLO

ASESOR PRINCIPAL:

M. Sc. JOSUÉ OMAR MENDOZA MONTOYA

INFORME FINAL PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE INGENIERO AGRÓNOMO

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A.

MAYO 2025

## **DEDICATORIA**

Primeramente, a DIOS por permitirme cumplir mis metas y guiarme en mi etapa de aprendizaje, por darme fuerza, sabiduría y paciencia para cumplir cada uno de mis objetivos, por ser mi apoyo en todos los momentos difíciles y terminal con excito una de mis metas.

A mis padres MARCOS PADILLA y ANGELICA CASTILLO por su constante apoyo y amor incondicional. Por su constate esfuerzo de proveerme todo lo necesario para mi desarrollo como profesional. Su apoyo constante y su fe en mi han sido el motor que me impulsa a seguir adelante en mi carrera universitaria.

A mi abuelo MARTIN PADILLA (QDDG) por ser el ejemplo a seguir más grande, una persona trabajadora, perseverante, dedicado, por inculcarme valores, darme sus consejos y motivación.

## **AGRADECIMIENTOS**

A DIOS por otorgarme sabiduría y entendimiento, por permitirme siempre ver el camino correcto y acompañarme en momentos de adversidad, por ayudarme a tomar decisiones que ayudaron a cumplir mis metas.

A mis padres MARCOS ANTONIO PADILLA MEMBREÑO y ANGELICA DINORA CASTILLO SILVA, por ser mis apoyos en todo momento, dándome sus consejos, depositando todo tu fe y confianza en mí en todo momento de mi carrera profesional.

A mi hermano MARCOS ANTONIO PADILLA CASTILLO, por ser una persona esencial para mi desarrollo como buen profesional, por impulsarme a seguir siendo una mejor persona.

A mis amigos y compañeros; GERSON HERNADEZ, GUILLERMO MENDEZ, GREYSI MORALES, SAMAEI MILLA, LAURA AVILA, ERICK NÚÑEZ, por su amistad en este camino que hemos recorrido juntos, por todos apoyarnos los unos a los otros, agradecerles por todas las experiencias que transcurrimos juntos durante todo el tiempo en que cursamos nuestra carrera.

A mis asesores, JOSUÉ OMAR MENDOZA MONTOYA, ARTURO RIVERA, ROBER RUBI, por su confianza depositada hacia mi persona, por su acompañamiento, consejos para desarrollar mi práctica profesional supervisada con éxito.

A finca PALERMO y su propietario GERMAN MEDINA y su administrador JAVIER SUAZA HURTADO, por su confianza, por darme la oportunidad de poder cursar mi práctica profesional supervisada con ellos, por su orientación, conocimientos y consejos brindados durante mi estancia en la finca, por permitirme poner en práctica mis conocimientos adquiridos y seguir adquiriendo nuevos conocimientos y nuevas experiencias del diario vivir.

A mi ALMA MATER “UNIVERDIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA” por darme la oportunidad y darme espacio para poder formarme académicamente y ser una persona profesional que pueda aportar al desarrollo agrícola de Honduras

## CONTENIDO

|                                                        | Pág.      |
|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>DEDICATORIA .....</b>                               | <b>3</b>  |
| <b>AGRADECIMIENTOS .....</b>                           | <b>4</b>  |
| <b>CONTENIDO .....</b>                                 | <b>6</b>  |
| <b>LISTA DE FIGURAS.....</b>                           | <b>8</b>  |
| <b>RESUMEN.....</b>                                    | <b>9</b>  |
| <b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>                            | <b>10</b> |
| <b>II. OBJETIVOS.....</b>                              | <b>11</b> |
| 2.1. Objetivo general.....                             | 11        |
| 2.2. Objetivos específicos .....                       | 11        |
| <b>III. REVISIÓN DE LITERATURA .....</b>               | <b>12</b> |
| 3.1. Importancia de la ganadería a nivel mundial ..... | 12        |
| 3.2. Ganadería en Colombia.....                        | 12        |
| 3.3. Parámetros productivos .....                      | 13        |
| 3.3.1. Peso al nacimiento .....                        | 13        |
| 3.3.2. Ganancia diaria de peso .....                   | 13        |
| 3.3.3. Conversión Alimenticia .....                    | 14        |
| 3.3.4. Duración de la lactancia.....                   | 14        |
| 3.3.5. Litros/vaca/día .....                           | 14        |
| 3.3.6. Producción en la lactancia .....                | 15        |
| 3.4. Sistemas de Producción.....                       | 15        |
| 3.4.1. Sistema Intensivo.....                          | 16        |
| 3.4.2. Sistema semi intensivo.....                     | 16        |
| 3.4.3. Sistema extensivo .....                         | 16        |
| 3.5. Razas .....                                       | 17        |
| 3.5.1. Raza gyr .....                                  | 17        |
| 3.5.2. Raza girolando .....                            | 17        |
| <b>IV. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>                  | <b>19</b> |
| 4.1. Descripción del lugar .....                       | 19        |
| 4.2. Materiales y equipo .....                         | 19        |
| 4.3. Metodología .....                                 | 19        |
| 4.4. Desarrollo de la investigación.....               | 20        |
| 4.4.1. Animales .....                                  | 20        |
| 4.4.2. Alimentación.....                               | 20        |
| 4.4.3. Vacas en producción .....                       | 20        |

|             |                                                   |           |
|-------------|---------------------------------------------------|-----------|
| 4.4.4.      | Terneros de Levante.....                          | 20        |
| 4.4.5.      | Terneros recién nacidos.....                      | 20        |
| 4.4.6.      | Ordeño .....                                      | 21        |
| 4.5.        | Otras Actividades .....                           | 21        |
| 4.6.        | Recolección y tabulación de datos .....           | 21        |
| 4.6.1.      | Variables evaluadas.....                          | 22        |
| <b>V.</b>   | <b>RESULTADOS DISCUTIDOS.....</b>                 | <b>24</b> |
| 5.1.        | Peso al nacimiento (PN).....                      | 24        |
| 5.2         | Ganancia diaria de peso (GDP) .....               | 25        |
| 5.3         | Conversión Alimenticia (CA).....                  | 26        |
| 5.4.        | Litros de leche por vaca al día (L/V/D).....      | 27        |
| 5.5.        | Duración de la lactancia (DL) .....               | 28        |
| 5.6.        | Producción por lactancia (PL).....                | 29        |
| <b>VI.</b>  | <b>CONCLUSIONES.....</b>                          | <b>30</b> |
| <b>VII.</b> | <b>RECOMENDACIONES.....</b>                       | <b>31</b> |
| <b>VII.</b> | <b>BIBLIOGRAFÍAS.....</b>                         | <b>32</b> |
| Anexo 1.    | Sala de Ordeño.....                               | 35        |
| Anexo 2.    | Pesaje de terneros .....                          | 35        |
| Anexo 3.    | Suministro de leche a los terneros .....          | 36        |
| Anexo 4.    | Vacunación contra enfermedades reproductivas..... | 36        |
| Anexo 5.    | Asistencia en partos .....                        | 37        |
| Anexo 6.    | Alimentación de terneros .....                    | 37        |

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 Comparación de pesos al nacimiento..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 2 Comparación de ganancia diaria de peso. .... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 3 Comparación de la conversión alimenticia. .... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 4 Comparación de la producción de litros de leche por vaca al día. .... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 5 Comparación de la duración de la lactancia..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 6 Comparación de la producción de la lactancia. **¡Error! Marcador no definido.**

## **RESUMEN**

La práctica profesional supervisada se realizó en la Finca Palermo, ubicada en Anserma, Caldas, Colombia, con el objetivo de determinar indicadores productivos para conocer la eficiencia productiva. Se trabajó con un total de 140 animales de la raza gyr y girolando. A partir de registros productivos y nueva información se determinaron indicadores productivos. Las variables evaluadas fueron: Peso al nacimiento (PN), ganancia diaria de peso (GDP), conversión alimenticia (CA), producción litros de leche/vaca/día (L/V/D), duración de la lactancia (DL), producción por lactancia (PL). Los resultados obtenidos de peso al nacimiento (PN) son de 25 y 27 Kg para la raza gyr y girolando respectivamente con un promedio de 26.3 Kg, la ganancia diaria de peso (GDP) para la raza gyr y para la raza girolando es de 0.63 y 0.81 Kg respectivamente, con una eficiencia en la conversión alimenticia para la raza gyr es de 10 kilogramo de alimento por 1 kilogramo de peso, y para la raza girolando es de 9 kilogramos de alimento por 1 kilogramo de ganancia de peso. También mostrando que la producción de litros de leche por vaca por día (L/V/D) es de 17.2, la duración de la lactancia (DL) es de 265 días promedio, la producción por lactancia (PL) de las gyr es de 3,975 L y 5249 L para la raza girolando. El plan estratégico implementado en la finca conlleva a que tengan una eficiencia productiva aceptable ya que algunos de los indicadores se encuentran cerca de los rangos ideales, pero otros indicadores como ser duración por lactancia y peso al nacimiento se encuentran por debajo de los valores ideales. Se recomienda mantener el plan estratégico actual por sus buenos resultados en producción de leche y ganancia diaria de peso. Sin embargo, es necesario mejorar la duración de la lactancia y el peso al nacimiento mediante ajustes en la alimentación asegurando un balance en la dieta, que contenga, energía, proteína, vitaminas y minerales esenciales como el calcio, fósforo, zinc y selenio y un buen manejo reproductivo, extendiendo el intervalo entre partos para poder ayudar a prolongar la lactancia.

**Palabras clave:** Colombia, razas, producción, peso, lactancia.

## I. INTRODUCCIÓN

La Ganadería es una actividad que consiste en la producción, crianza y confinamiento de animales para la obtención de carne, leche o pieles. Por lo tanto, el ganado es una fuente importante de alimentos y de aporte a la agroindustria (Ganadería mundial sostenible, s.f.).

Hoy en día, el mejoramiento genético animal desempeña un papel sustancial en el aumento de la eficiencia, sostenibilidad y productividad de todas las unidades ganaderas. Esto es posible gracias a la implementación de programas genéticos y reproductivos (Club ganadero, s.f.). El ganado Gyr es un bovino de la especie *Bos indicus* del grupo de los Cebú, el cual, tiene aptitud lechera, es adecuada para países con climas cálidos, gracias a su gran rusticidad, resistencia y alta adaptabilidad al trópico (Martínez, s.f.). El Girolando es una raza 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 (Pineda Melgar, 2017)

La determinación de parámetros productivos es fundamental en un sistema de producción bovina, estos son fundamentales para optimizar la eficiencia y productividad de los hatos ganaderos. Estos parámetros incluyen una variedad de indicadores que se ven reflejados en el rendimiento productivo de los animales como ser, manejo, nutrición, ambiente, raza, sanidad, tanto para hatos ganaderos de carne o de leche. A través del presente trabajo el objetivo fue evaluar el manejo productivo y las prácticas en el hato de leche sobre el comportamiento productivo de la Finca Palermo.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1.Objetivo general**

Registrar parámetros productivos mediante el levantamiento de información y uso de registros en bovinos de la raza gyr y girolando para conocer la eficiencia productiva en la Finca Palermo, Anserma, Caldas, Colombia.

### **2.2.Objetivos específicos**

Registrar peso al nacimiento de los terneros de acuerdo con su raza para determinar los rangos óptimos establecidos.

Registrar el aumento diario de peso de los terneros de la raza gyr y girolando para evaluar su rendimiento productivo y determinar la eficiencia de conversión alimenticia.

Calcular la producción de litros de leche/vaca/día, duración de la lactancia y producción por lactancia de las vacas evaluadas.

### **III. REVISIÓN DE LITERATURA**

#### **3.1.Importancia de la ganadería a nivel mundial**

Según el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA, s.f.), La ganadería es fundamental para la seguridad alimentaria y la nutrición de más de 1, 000 millones de habitantes del medio rural, ya que representa alrededor del 40% del valor total de la producción agropecuaria a escala mundial. La ganadería, incluyendo la producción de productos lácteos y otros productos de origen animal, generan ingresos en efectivo y en especie y permiten a quienes desarrollan esta actividad ahorrar para necesidades futuras. También pueden proporcionar transporte de productos, combustible y personas, al igual que insumos para la producción de cultivos (potencia de tracción y abono). De esta forma, el sector desempeña una función importante en la reducción de la pobreza, el mejoramiento de la resiliencia y en la lucha contra la inseguridad alimentaria y la malnutrición (FAO, 2024)

El desarrollo sostenible de la industria ganadera debe responder a las necesidades de una población mundial cada vez mayor que demanda un abastecimiento seguro de alimentos aptos para el consumo derivados de animales criados en unas condiciones cada vez más estrictas, sin dejar de proteger el medio ambiente. Empleamos técnicas nucleares para crear plataformas y sistemas sostenibles de producción animal que cumplan esos criterios (Organización Internacional de Energía Atómica, s.f.).

#### **3.2.Ganadería en Colombia**

En Colombia, la ganadería es la principal actividad agropecuaria y una de las más relevantes en la economía nacional. Cerca de 34,4 millones de Ha en el país son pasturas y la ganadería ocupa el 30% del territorio nacional. Este sector genera 908 mil empleos directos que representan el 6% del empleo nacional, el 28% del empleo rural y el 19% del empleo en el sector agropecuario, pero, su producción convencional contribuye a una grave degradación del suelo y transforma los ecosistemas, donde el ganado vacuno es responsable del 62% del total de emisiones de gases de efecto invernadero generados por la ganadería (The Nature Conservancy, 2020).

La ganadería es la actividad económica de mayor presencia en el inmenso territorio rural de Colombia. Anualmente se producen más de 7.000 millones de litros de leche y más de 800.000 toneladas de carne bovina que van a la mesa de los colombianos y para las exportaciones al mundo, como aporte a la permanencia de la seguridad alimentaria mundial. La ganadería colombiana posee cerca de 28 millones de cabezas entre bovinos 95 y bufalinos 5% (Agricultura de las Américas, s.f.)

### **3.3.Parámetros productivos**

Los parámetros productivos en ganado bovino son indicadores clave que permiten evaluar la eficiencia y el rendimiento de las explotaciones ganaderas. Estos parámetros son fundamentales para mejorar la productividad y la rentabilidad de los sistemas de producción. Dentro de los parámetros productivos tenemos los siguientes:

#### **3.3.1.1.Peso al nacimiento**

Es el peso al nacimiento en bovinos se refiere al peso del ternero al momento del nacimiento. Según Asocebu Colombia en la raza gyr los becerros al nacer pesan 25 kg para el caso de los machos y 24 kg para las hembras. También de acuerdo a AroExport el becerro Girolando nace con un peso excelente (25 Kg/promedio), tiene una excelente velocidad de crecimiento, atribuida a la capacidad de la madre para criar y al vigor de los becerros (Herencia genética).

#### **3.3.1.2.Ganancia diaria de peso**

Es un parámetro fundamental que mide el incremento de peso de un animal durante un periodo de tiempo Andrés Sinisterra, médico veterinario, explicó que la ganancia de peso se verifica cuando se hacen 2 pesajes, separados por un lapso de tiempo determinado (Contexto ganadero, 2016).

Souza (2005) reportó que los terneros gyr tienen una ganancia diaria de peso de 0,495kg/día y un peso al destete de 160 kg.

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, 2017).

#### **3.3.1.3.Conversión Alimenticia**

La conversión alimenticia se refiere a la cantidad de alimento necesaria para hacer una unidad de ganancia de peso 1 kg (Intagri, s.f.). Este indicador es utilizado para evaluar el resultado físico de un ciclo de alimentación ya finalizado, debido a que involucra varios aspectos de este, como la calidad nutritiva, de la mezcla y la estrategia de suministro de la ración, y la genética, sanidad y manejo de los animales. Cualquier déficit en alguna de estas variables se refleja en una mayor cantidad de alimento por unidad producida y consecuentemente menor ECA (Loughlin,2014).

#### **3.3.1.4.Duración de la lactancia**

Una curva normal de lactancia describe la producción de leche de una vaca desde el final de la fase calostrual que son 23 días, hasta el momento del secado, aproximadamente a los 300 días (Codisvet, 2024)

Según la Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Cebú (ASOCEBÚ), la lactancia media en vacas Gyr es de aproximadamente 280 días, aunque se ajusta a 305 días para fines de registro. Además, se destaca que la longevidad productiva de estas vacas supera los 10 años

Según Engormix en la raza girolando el periodo de duración de la lactancia, es de 280 días, alcanzando su pico de producción entre los 30 y 100 días

#### **3.3.1.5.Litros/vaca/día**

Es una medida clave en la producción láctea, que indica cuanta produce una vaca en un día. una vaca lechera puede llegar a producir unos 30 litros de leche al día de promedio.

Sin embargo, podemos encontrarnos con vacas que pueden producir 50 litros al día, e incluso vacas con una producción de 20 litros al día (Agudo, 2023)

Las vacas Gyr producen una media de 6-10 L/leche/día con un manejo exclusivo de pastoreo, agua y sales minerales. Las vacas sin duda pueden incrementar su producción de leche, siempre y cuando ofrezca un óptimo manejo y alimentación a tus animales. Hacemos énfasis siempre de la producción de leche a pasto pues es la manera más económica de producir leche (FINCA SADHANA, s.f.)

La producción de leche diaria de las vacas de la raza Girolando puede variar significativamente dependiendo de factores como el manejo, la genética y las condiciones ambientales. En general, se reporta que las vacas Girolando pueden producir entre 18 y 20 litros de leche al día bajo condiciones normales de manejo y alimentación (LA REPÚBLICA, s.f.)

#### **3.3.1.6. Producción en la lactancia**

Es la cantidad de leche que vaca produce durante su ciclo de lactancia, este ciclo dura aproximadamente 305 días. (Agrovet, 2018). Según Asocebú Colombia, la raza gyr en recientes importaciones las hembras tienen como ascendencia toros probados y madres con producciones superiores a los 4.500 litros por lactancia.

La raza girolando promedio de producción en lactancias ajustadas a los 305 días es de 3,600 kilogramos en dos ordeños, con una concentración de grasa de 4 por ciento; la lactancia dura 280 días, alcanzando su pico de producción entre los 30 y 100 días. Estudios comprueban que una vaca durante toda su vida productiva puede llegar a acumular producciones por encima de los 20,000 kilogramos de leche (Engormix, 2017)

#### **3.4. Sistemas de Producción**

Las instalaciones ganaderas bovinas, donde se realizan los trabajos más significativos de las explotaciones, juegan un rol relevante en la producción. Estas infraestructuras pueden convertirse en uno de los factores claves en la correcta implementación de bioseguridad

y un apropiado manejo de los animales, previniendo patologías, especialmente en explotaciones intensivas, y aumentando la productividad de los rebaños. Además, todo eso repercute de manera positiva en la calidad de los productos finales.

Existen diferentes maneras de producir dentro del espectro de la ganadería bovina, cada uno de ellos emplea diferentes tipos de infraestructura que pueden acarrear desafíos sanitarios para los animales (Universo de la Salud Animal, 2023).

#### **3.4.1.1.Sistema Intensivo**

La cría bovina intensiva es un sistema de producción agropecuario mixto implementado en campos de buena aptitud agrícola, en los que la cría de los bovinos se realiza con un manejo de las cargas y planes para la salud, el bienestar animal, la nutrición y la genética. Esta manera de producir ha registrado un fuerte crecimiento en la última década, como estrategia para mantener sustentable a los sistemas de producción con la ganadería, frente a la fuerte intensificación agrícola (Universo de la Salud Animal, 2023)

La ganadería intensiva permite criar un mayor número de animales en un área limitada, lo que es especialmente relevante en zonas con alta densidad de población o limitaciones de terreno (Gran Campo, 2023).

#### **3.4.1.2.Sistema semi intensivo**

Sistema semi intensivo. La alimentación se basa en pastoreo y suplementación con alimentos concentrados. Es un sistema intermedio entre extensivo e intensivo, en la que, con la implementación de innovaciones tecnológicas, algo de administración y de infraestructura productiva (alambradas, corrales y aguadas), se realiza adecuadamente el manejo del hato, manejo de pastizales, la genética y el manejo sanitario (INIA, s.f.)

#### **3.4.1.3.Sistema extensivo**

La ganadería extensiva es el conjunto de sistemas de producción ganadera que aprovechan eficientemente los recursos del territorio con las especies y razas adecuadas,

compatibilizando la producción con la sostenibilidad y generando servicios ambientales y sociales (Plataforma por la Ganadería Extensiva y el Pastoralismo, (s.f.)

### **3.5.Razas**

#### **3.5.1.1.Raza gyr**

La raza de ganado gyr proviene de Asia, más específicamente de Kathiawar, en la India. Se trata de una región cálida, con suelos pobres y secos, en donde esta raza prospera y supera con creces las marcas de producción lechera de cualquier otra raza (García, 2021).

Las hembras pesan un promedio de 450 kg, mientras que los machos 800 kg, una talla que indica el gran porcentaje de carne por el cual también es apreciada la raza, aunque este no sea su principal atributo (García, 2021).

Es capaz de producir anualmente entre 5.000 y 6.000 litros de leche. Algunos ejemplares han llegado a superar los 10.000 litros de leche al año. En promedio, una vaca gyr puede producir entre 6 y 10 litros de leche por día, con un manejo basado en el pastoreo, agua y sales minerales (García, 2021).

#### **3.5.1.2.Raza girolando**

Girolando es el resultado del cruce de las razas Gyr y Holstein. Es una raza bien conocida por su rusticidad heredada de Gyr y por su producción de leche de Holstein. Es responsable del 80% de la producción de leche en Brasil, siendo este el principal factor de elección de esta raza para la exportación (Agro Export, s.f.).

Actualmente esta raza es la responsable del 80 por ciento de la leche que se produce en Brasil, basado en elementos reales de productividad, en la búsqueda por reducir al máximo los costos de producción. Lo anterior se sustenta en que la raza produce satisfactoriamente sobre pastoreo, además de aprovechar muy bien los forrajes de baja calidad y los subproductos de los cultivos agrícolas (Revista Genética bovina colombiana, s.f.).

El promedio de producción en lactancias ajustadas a los 305 días es de 3,600 kilogramos en dos ordeños, con una concentración de grasa de 4 por ciento; la lactancia dura 280 días, alcanzando su pico de producción entre los 30 y 100 días. Estudios comprueban que una vaca durante toda su vida productiva puede llegar a acumular producciones por encima de los 20,000 kilogramos de leche (Revista Genética bovina colombiana, 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.).

## **IV. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **4.1.Descripción del lugar**

La práctica profesional supervisada se desarrolló en Finca “Palermo” la cual está ubicada en Anserma, caldas, Colombia, la cual se encuentra a una altura 1790 msnm, con una temperatura de 14 a 22°C y una precipitación de 300 mm al mes (weatherspark, s.f.).



**Fuente:** (Google Earth)

### **4.2.Materiales y equipo**

Para el desarrollo de la práctica profesional supervisada se utilizarán los siguientes materiales y equipos: registros productivos, libreta, calculadora, botas de hule, computadora, lápiz, libreta.

### **4.3.Metodología**

El trabajo profesional supervisado se desarrolló en la Finca “Palermo” ubicada en Anserma, Caldas, Colombia, durante los meses de enero a abril 2025, con una duración de 600 horas de trabajo. Durante el periodo de este trabajo supervisado se llevaron a cabo diferentes actividades relacionadas a la parte productiva del hato y específicamente en la determinación de indicadores productivos, siendo necesarios la implementación del método observacional, participativo y cuantitativo.

#### **4.4.Desarrollo de la investigación**

##### **4.4.1. Animales**

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron dos grupos genéticos presentes en la finca “Palermo”, que son girolando y gyr, siendo un total de 140 animales, que se clasifican en las siguientes categorías: 130 vacas en producción, 3 terneros recién nacidos, 7 terneros de destete.

##### **4.4.2. Alimentación**

La alimentación en la Finca “Palermo” se basa principalmente en pastoreo, complementándolo con una dieta alimenticia de la siguiente forma:

##### **4.4.3. Vacas en producción**

Pastoreo (antes y después del ordeño). Previo al ordeño 2 kilogramos de concentrado, 150 gramos de sal solamente proporcionados a las vacas con deficiencia de minerales. Mientras que para el ordeño se utilizan máquinas que facilitan la distribución de alimento según la cantidad de leche en litros que produce cada vaca.

##### **4.4.4. Terneros de Levante**

Los terneros de levante reciben una alimentación basada en pastoreo, con una suplementación de 1 kilogramo de concentrado por ternero 150 gramos de sal por ternero.

##### **4.4.5. Terneros recién nacidos**

Los terneros recién nacidos reciben de 2 a 3 litros de calostro el día de nacido, 4 litros de leche al día durante la primera semana, 6 litros diarios de la segunda a la tercera semana y después de la cuarta semana hasta la séptima semana 8 litros diarios, de la semana ocho a la semana nueve se les reduce la cantidad a 6 litros diarios, en la semana diez a los doce 4 litros diarios y la semana trece 2 litros diarios.

Proporcionándoles, además, diariamente, concentrado, heno y sales minerales en pequeñas cantidades para el desarrollo del sistema digestivo.

#### **4.4.6. Ordeño**

En la Finca “Palermo”, se realizan dos ordeños al día, los cuales están distribuidos en el siguiente horario:

Primer ordeño del día: Inicio 03:00 a.m. – Finalización 07:30 a.m.

Segundo ordeño del día: 01:00 p.m. – Finalización 04:40 p.m.

#### **4.5. Otras Actividades**

- Sala cuna de terneros: Encargado en la sala cuna de la cría y levante de terneras en un sistema estabulado con tablas de lactancia asistidas.
- Establo: Manejo, amanse y dome de animales.
- Ordeño mecánico: Apoyo en la parte nutricional, supervisor de la rutina de ordeño en las buenas prácticas de ordeño (pruebas de mastitis, pesaje de leche, etc.).
- Veterinarios: Asistencia a los médicos veterinarios encargados de los diferentes protocolos (reproductivos, productivos, nutricionales, manejo, etc.).
- Pasturas: En la parte rotacional, manejo, carga animal, fertilización.
- Apoyo: En las diferentes tareas que se presentan en el día a día de una ganadería especializada.

#### **4.6. Recolección y tabulación de datos**

Para la determinación de cada indicador a evaluar se revisaron los registros disponibles en la finca, y se levantó nueva información durante la estancia y desarrollo de aquellos parámetros que no se tenían registrados. La información se manejó en una hoja de cálculo de Excel para su posterior análisis.

#### 4.6.1. Variables evaluadas

##### a. **Peso al nacimiento**

Para la evaluación de esta variable se seleccionó una población representativa de animales para obtener datos precisos. Se utilizó balanza para animales, previamente calibrada, la medición se realiza lo más pronto posible después del nacimiento, idealmente dentro de las primeras 24 horas. El pesaje debe llevarse a cabo en un ambiente seguro, con manejo cuidadoso para evitar estrés o lesiones. Se registran el peso, la fecha, la hora del nacimiento y otros datos relevantes

$$PPN = \frac{\text{Suma de pesos individuales en kg}}{\text{Numero de terneros}}$$

##### b. **Ganancia diaria de peso**

La ganancia diaria de peso en terneros se calcula mediante un proceso que involucra pesajes regulares y el cálculo de la diferencia de peso en un periodo determinado.

$$GDP = \frac{\text{Peso final} - \text{Peso Inicial}}{\text{Dias entre pesaje}}$$

##### c. **Conversión alimenticia**

La conversión alimenticia en ganado bovino es un indicador clave para evaluar la eficiencia con la que los animales se convierten en el alimento consumido en peso corporal. Se calcula dividiendo la cantidad total de alimento ingerido por el peso ganado durante un período determinado. Este indicador refleja la capacidad del animal para utilizar los nutrientes de la dieta de manera eficiente, lo que es fundamental en términos económicos y de sostenibilidad

$$ICA = \frac{\text{Alimento consumido Kg}}{\text{Peso ganado Kg}}$$

##### d. **Producción de litros/vaca/día**

Para determinar la producción de litros de leche por vaca por día implica la recopilación de datos sobre la cantidad total de leche ordeñada durante un periodo específico, considerando la frecuencia de ordeños diario y el número total de vacas en producción. Se registra la producción diaria total, se cuentan las vacas en ordeño durante el mismo período, y se utiliza una fórmula que relaciona estos valores para obtener la producción promedio. Este proceso incluye asegurar condiciones de manejo constantes, registrar adecuadamente los datos para reducir errores, y considerar factores como la alimentación y el bienestar animal.

$$\text{Litros/vaca/día} = \frac{\text{Produccion total al dia}}{\text{Total de vacas en produccion}}$$

**e. Duración de la lactancia.**

Para determinar la duración de la lactancia implica la recopilación de registros individuales de producción de leche desde el inicio de la lactancia hasta el momento del secado. Se empleó un monitoreo continuo de la cantidad de leche producida en cada ordeño, asegurando condiciones controladas de manejo y alimentación. La duración de la lactancia se calcula restando la fecha de secado de la fecha del parto.

$$\text{Duración de la lactancia} = \text{Fecha de secado} - \text{Fecha de parto.}$$

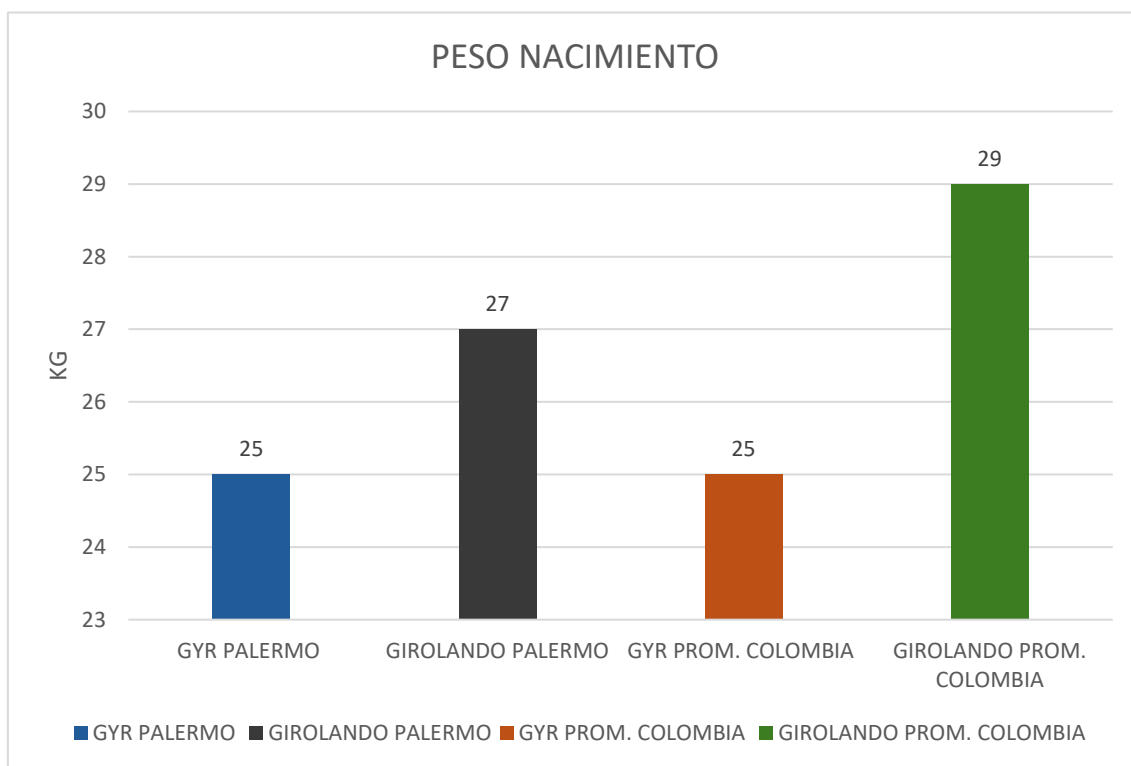
**f. Producción por lactancia**

La producción por lactancia en bovinos se calculó mediante la multiplicación de la producción diaria promedio de leche por la duración de la lactancia. Para ajustar esta producción a un período estándar de 305 días, se utilizan factores de proyección basados en curvas de lactancia estándar. Estos factores permiten estimar la producción total a 305 días incluso si la lactancia es más corta.

$$\text{Producción por Lactancia} = \text{producción diaria promedio en L} \times \text{duración de lactancia}$$

## V. RESULTADOS DISCUTIDOS

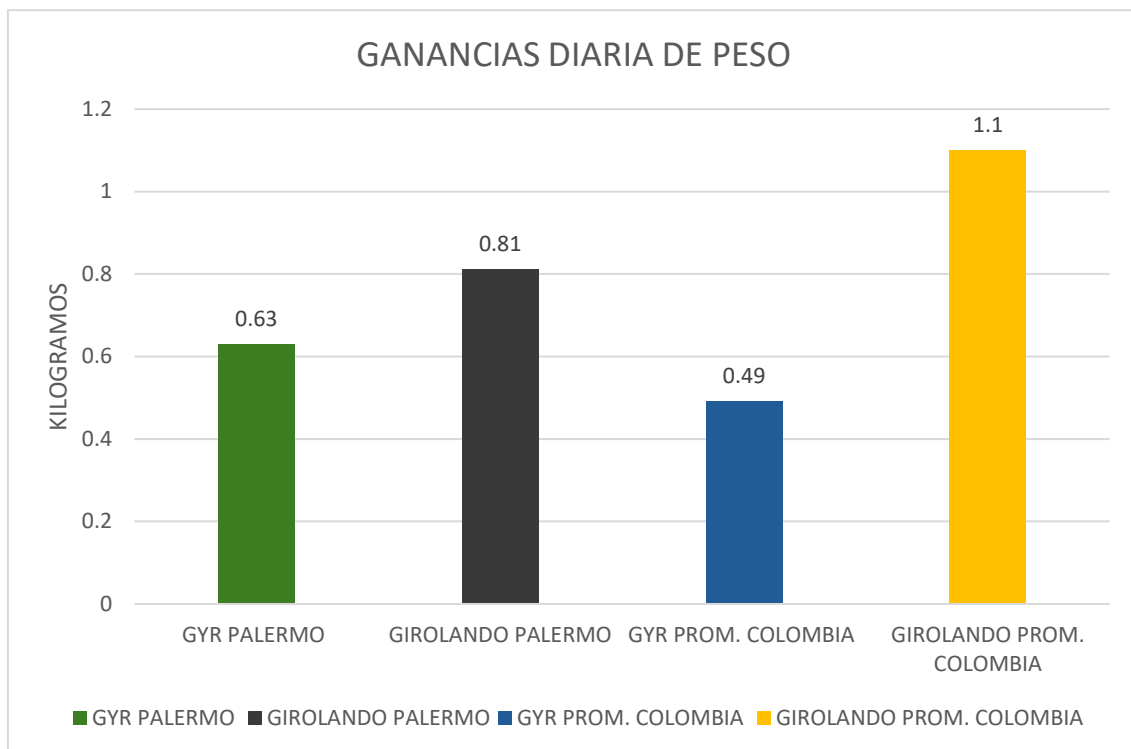
### 5.1. Peso al nacimiento (PN)



**Figura 1 Comparación de pesos al nacimiento.**

Según la investigación que se realizó durante la práctica profesional supervisada, se identificó que el peso promedio al nacimiento de la raza gyr en la finca Palermo es de 25 Kg, siendo igual al peso promedio a nivel nacional según Asocebú Colombia, y para la girolando el peso promedio al nacimiento en la finca Palermo es de 27 Kg siendo levemente inferior al promedio nacional de Colombia de acuerdo con AroExport.

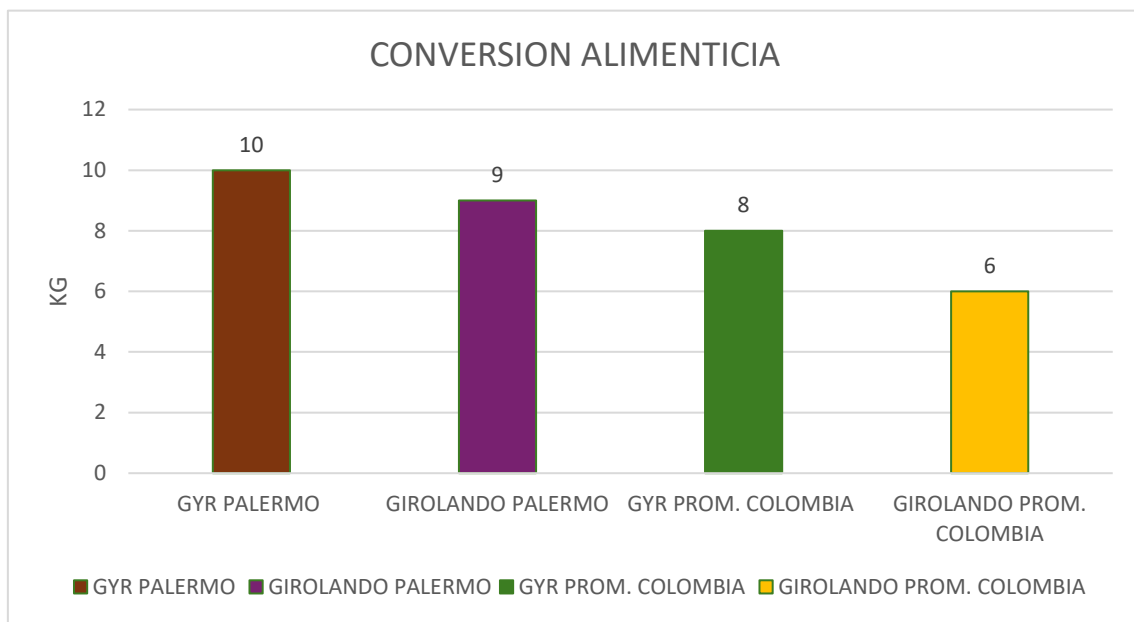
## 5.2 Ganancia diaria de peso (GDP)



**Figura 2. Comparación de la ganancia diaria de peso de terneros.**

De acuerdo con lo observado en la figura 2, el promedio de ganancia diaria de peso de terneros en la finca Palermo para la raza gyr es de 0.63 Kg, superando el promedio nacional de Colombia de acuerdo con Souza (2005) y para la raza girolando la ganancia diaria de peso en la finca Palermo es de 0.81 Kg siendo inferior al promedio nacional en Colombia que, según Melgar (2017), debería de ser de aproximadamente de 1.1 Kg diario.

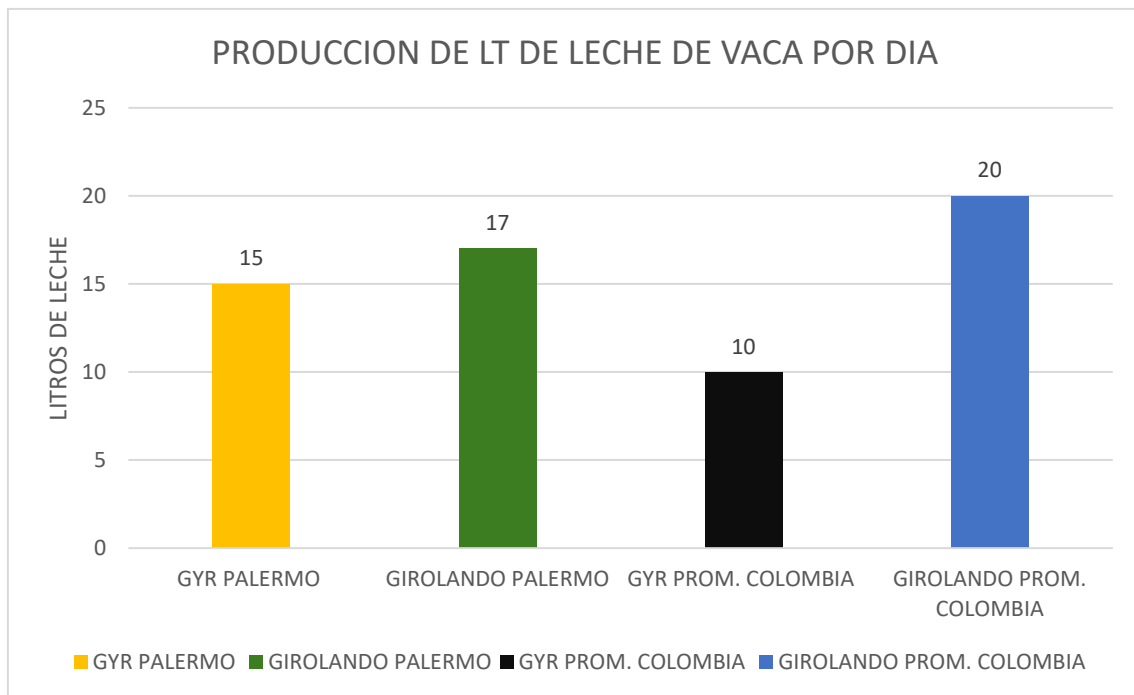
### 5.3 Conversión Alimenticia (CA)



**Figura 3 Comparación de conversión alimenticia.**

Según la figura 3, muestra que la conversión alimenticia en la raza gyr de la finca Palermo es de 10 Kg de alimento por kilo de peso ganado, dejando en evidencia que está por encima de la relación de 8 Kg de alimento por Kg de peso ganado que establece INTAGRI (s.f.), y para la raza girolando, en la finca Palermo, la relación es 9 Kg de alimento por Kg de peso ganado siendo así superior a la relación que establece INTAGRI s.f. que es de 6 Kg de alimento por Kg de peso ganado.

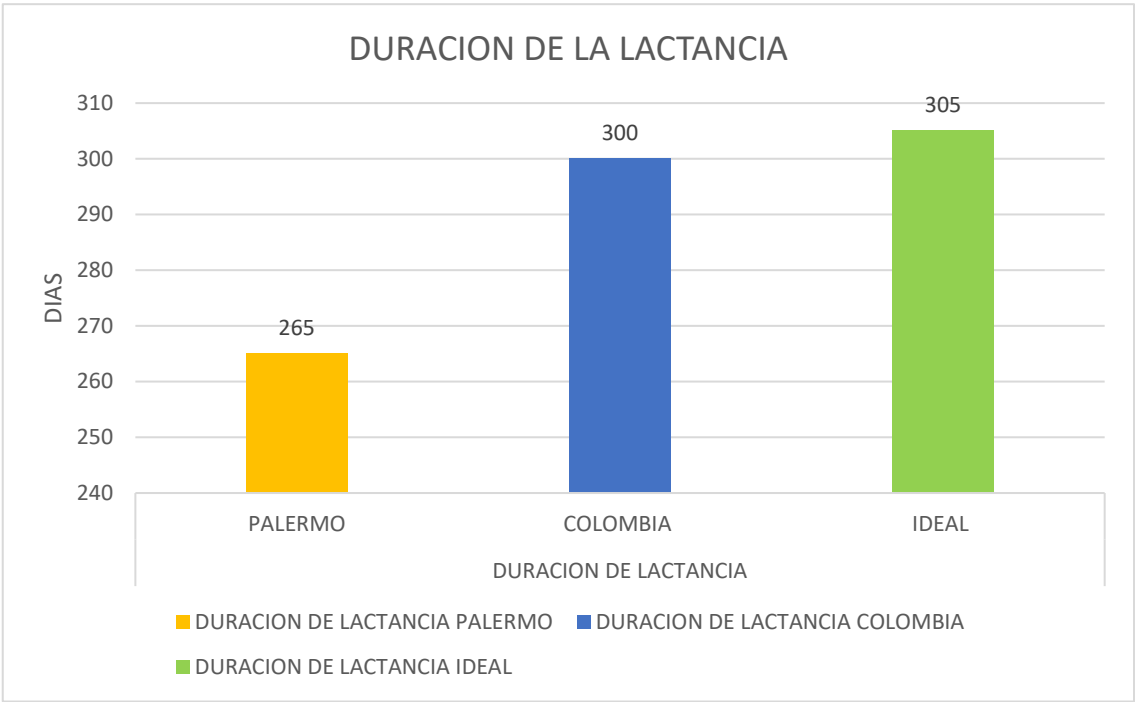
#### 5.4. Litros de leche por vaca al día (L/V/D)



**Figura 4 Comparación de la producción de litros de leche por vaca al día.**

En la figura 4, se observa que la Finca Palermo la producción es de 17.2 promedio para ambas razas; con un promedio de 17L de leche/vaca/día para la raza girolando, resultando inferior al promedio nacional de Colombia, ya que La República (s.f.) menciona que la producción de litros de leche para la raza girolando es de 20L en promedio, y 15L de leche/vaca/día para la raza gyr, resultando superior al promedio nacional de Colombia, que Finca Sadhana (s.f.) menciona que en promedio es de 6 a 10L.

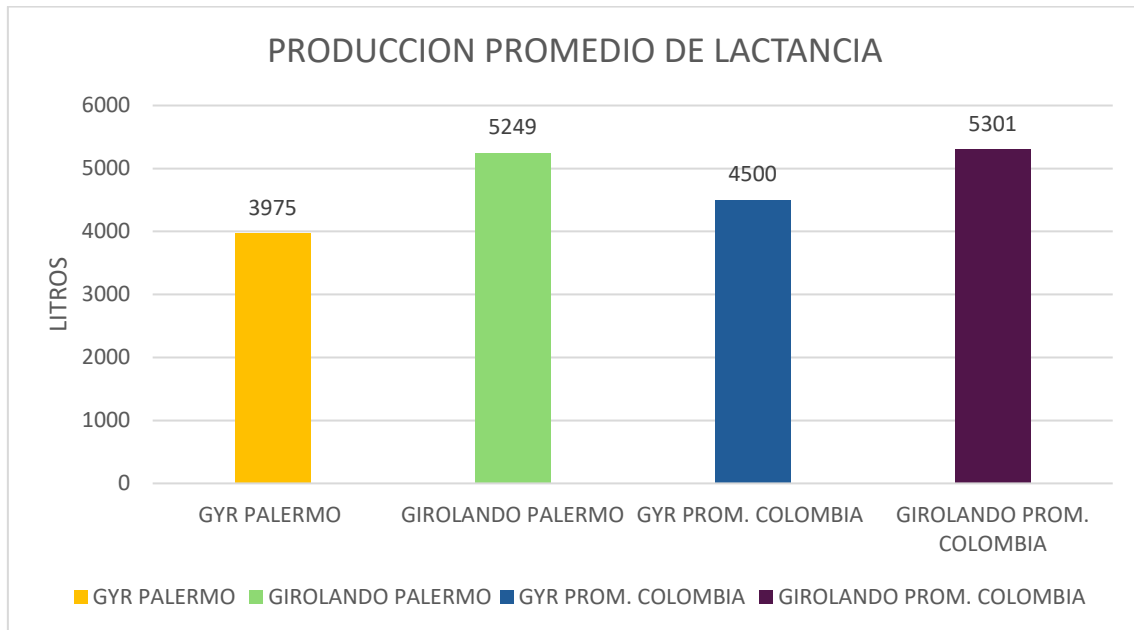
5.5. Duración de la lactancia (DL)



**Figura 5 Comparación de la duración de la lactancia.**

Como se puede apreciar en la figura 5, el promedio de la duración de la lactancia de la finca Palermo es de 265 días que difiere con el promedio nacional y promedio ideal, que, Codisvet (2024) esta variable debería oscilar entre los 300 días. En la Finca Palermo este parámetro se encuentra por debajo del ideal ya que una de las razas manejadas no es especializada en la producción de leche, tal es el caso de la raza gyr.

## 5.6. Producción por lactancia (PL)



**Figura 6 Comparación de la producción de litros de leche por lactancia.**

De acuerdo a la figura 6, se observa que la producción promedio por lactancia en la Finca Palermo es de 3975L para la raza gyr siendo inferior al promedio en Colombia según Asocebú Colombia, quienes mencionan que la producción promedio por lactancia debería ser de 4500L, y se observa que, en la Finca Palermo, para la raza girolando la producción promedio es de 5249L siendo levemente inferior al promedio nacional de Colombia, que debería ser 5300L según Agronet (2024).

## **VI. CONCLUSIONES**

En cuanto a los indicadores productivos en terneros, la Finca Palermo posee un peso nacimiento de 25 y 27 kilos para las razas gyr y girolando respectivamente, siendo el promedio de 26.3kg.

Una ganancia diaria de peso de 0.63 y 0.81 para las razas gyr y girolando respectivamente con una conversión alimenticia de 10kg de alimento -1 kg por peso ganado para la raza gyr y 9kg de alimento – 1kg por peso ganado para la raza girolando, estando todos estos datos cerca de los promedios estimados en Colombia, demostrando una buena administración de la finca Palermo en estas áreas.

En la investigación, también se tomaron en cuenta las variables de las vacas en cuanto a la producción de leche por vaca por día dando como resultado 12 y 17L diarios para las razas gyr y girolando respectivamente; siendo un 17.2 promedio para ambas razas y, con un promedio de 265 días la duración de la lactancia para ambas razas y un total de producción por lactancia de 3975L para la raza gyr y 5249L para la raza girolando.

De acuerdo con lo señalado y los resultados obtenidos, la Finca Palermo posee indicadores productivos óptimos, ya que estos son muy similares a los ideales y el promedio que se tiene a nivel nacional.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Para mejorar el peso al nacimiento de los terneros de la raza girolando, se recomienda priorizar la transferencia de embriones con genética superior, también se recomienda mantener una nutrición óptima y condición corporal adecuada en las vacas preparto.

Implementación de protocolos de desinfección para el área de las salas cunas, ya que se presentan problemas de diarrea en los terneros a causa de enfermedades clostridiales, estos problemas contrarrestan la ganancia diaria de peso y la conversión alimenticia, también se recomienda mejorar el control y manejo en lo que respecta al concentrado, ya que, en algunas ocasiones, por falta de administración de las cantidades correctas, no se les suministró la ración requerida a los terneros y se vio reflejado en la ganancia diaria de peso y conversión alimenticia.

Para mejorar la duración de la lactancia y producción por lactancia en la Finca Palermo, es recomendable que se trabaje, específicamente, con el grupo genético de la raza girolando, ya que se logró observar que la raza gyr posee pocas características favorables para estos dos parámetros evaluados. Se recomienda también, enfocarse en reducir el intervalo entre partos, y priorizar el aumento de la tasa de concepción, de esta forma aumentaría la cantidad de vacas en producción.

## VII. BIBLIOGRAFÍAS

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

Agricultura de las Américas. (s.f.). *El enorme aporte de la ganadería a la economía de Colombia*. Agricultura de las Americas. Retrieved Octubre 5, 2024, from <https://agriculturadelasamericas.com/pecuaria/productores-ganaderos-y-seguridad-alimentaria-mundial/>

Agro Export. (s.f.). *Girolando – AgroExport*. AgroExport. Retrieved Octubre 9, 2024, from <https://agroexport.agr.br/es/razas/girolando/>

Agrovet. (2018, Septiembre 27). *Algunas recomendaciones para cada tercio de lactancia de la vaca*. Retrieved Octubre 6, 2024, from <https://www.agrovetmarket.com/noticias-salud-animal/detalle/algunas-recomendaciones-para-cada-tercio-de-lactancia-de-la-vaca>

Agudo, J. (2023, September 20). *Producción láctea vacas: cuántos litros de leche da una vaca*. Datamars Livestock. Retrieved Octubre 6, 2024, from <https://www.livestock.datamars.es/post/vacas-y-su-produccion-lactea>

Codisvet. (2024, mayo 21). Retrieved octubre 6, 2024, from <https://codisvet.com/la-lactancia-en-los-bovinos/>

Contexto ganadero. (2016, June 20). *Aprenda a calcular la ganancia diaria de peso en bovinos*. Contexto Ganadero. Retrieved Octubre 5, 2024, from <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/aprenda-calcular-la-ganancia-diaria-de-peso-en-bovinos>

Engormix. (2016, Abril 18). *Parámetros productivos y reproductivos de importancia económica en ganadería bovina tropical*. Retrieved Octubre 6, 2024, from [https://www.engormix.com/ganaderia/administracion-ganaderia-carne/parametros-productivos-reproductivos-importancia\\_a33110/](https://www.engormix.com/ganaderia/administracion-ganaderia-carne/parametros-productivos-reproductivos-importancia_a33110/)

FAO. (2024). Retrieved OCTUBRE 4, 2024, from <https://www.fao.org/rural-employment/agricultural-sub-sectors/livestock/es/>

FIDA. (s.f.). *Sector ganadero*. IFAD. Retrieved December 05, 2024, from <https://www.ifad.org/es/sector-ganadero>

Garcia, L. (2021, August 26). Raza de ganado GYR - Características y Cualidades. Retrieved Octubre 8, 2024, from <https://blog.agrocampo.com.co/raza-de-ganado-gyr/>

Garcia, L. (2021, August 26). *Cualidades del ganado gyr lechero*. Raza de ganado GYR - Características y Cualidades. Retrieved Octubre 8, 2024, from <https://blog.agrocampo.com.co/raza-de-ganado-gyr/>

Garcia, L. (2021, August 26). *Origen del ganado gyr*. Raza de ganado GYR - Características y Cualidades. Retrieved Octubre 9, 2024, from <https://blog.agrocampo.com.co/raza-de-ganado-gyr/>

Gran Campo. (2023, Mayo 17). *Ganadería intensiva: aspectos clave y desafíos*<https://grancampo.es/ganaderia-intensiva-aspectos-clave/>. Retrieved Octubre 8, 2024, from <https://grancampo.es/ganaderia-intensiva-aspectos-clave/>

IAEA. (s.f.). Producción pecuaria sostenible, papel de las técnicas isotópicas | OIEA. Retrieved octubre 4, 2024, from <https://www.iaea.org/es/temas/produccion-pecuaria-sostenible>

INIA. (s.f.). *Estrategias de manejo en sistemas semi-intensivos de producción de leche en la costa de Arequipa, Perú. Modelo de simulación*. Sistema semi intensivo. La alimentación se basa en pastoreo y suplementación con alimentos concentrados. Es un sistema intermedio. Retrieved Octubre 8, 2024, from <https://www.ruralytierras.gob.bo/compendio2012/files/assets/downloads/page0189.pdf>

Melgar, O. (s.f.). Retrieved Octubre 12, A2024, from <https://revistageneticabovina.com/mejoramiento-genetico/girolando/>

The Nature Conservancy. (2020, September 10). *Ganadería y Agricultura Regenerativ*. The Nature Conservancy. Retrieved Octubre 5, 2024, from <https://www.nature.org/es-us/que-hacemos/nuestras-prioridades/proporcionar-agua-y-alimentos-de-forma-sostenible/r2a/paisajes-de-accion/colombia/>

Organización Internacional de Energía Atómica (IAEA). (s.f.). *Producción pecuaria sostenible*. Producción pecuaria sostenible, papel de las técnicas isotópicas | OIEA.

Retrieved Octubre 4, 2024, from <https://www.iaea.org/es/temas/produccion-pecuaria-sostenible>

Revista Genetica bovina colombiana. (s.f.). Retrieved Octubre 9, 2024, from <https://revistageneticabovina.com/mejoramiento-genetico/girolando/>

UNICEM. (2016, Abril 15). *Cría bovina intensiva*. Retrieved Octubre 9, 2024, from <https://www.unicen.edu.ar/content/cr%C3%ADa-bovina-intensiva>

Universo de la Salud Animal. (2023, Marzo 29). *Instalaciones ganaderas bovinas: Tipos de sistemas de producción y problemas de salud a los que se enfrentan*. Retrieved Octubre 8, 2024, from <https://www.universodelasaludanimal.com/ganaderia/instalaciones-ganaderas-bovinas-tipos-de-sistemas-de-produccion-y-problemas-de-salud-a-los-que-se-enfrentan/>

weatherspark. (s.f.). <https://weatherspark.com/y/22450/Average-Weather-in-Anserma-Colombia-Year-Round>

Intagri. (s.f.). *Conversión Alimenticia en Bovinos*. Intagri. Retrieved January 16, 2025, from <https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/conversion-alimenticia-en-bovinos>

Loughlin, R. (2014, Octubre 7). Retrieved Enero 16, 2025, from [https://www.engormix.com/ganaderia/formulacion-raciones-ganaderia/conversion-alimenticia-como-herramienta\\_a31446/](https://www.engormix.com/ganaderia/formulacion-raciones-ganaderia/conversion-alimenticia-como-herramienta_a31446/)

Engormix. (2017, May 31). *La raza girolando, una alternativa para producir leche en clima tropical*. Engormix. Retrieved Enero 10, 2025, from [https://www.engormix.com/lecheria/ganado-gyr-girolando/raza-girolando-alternativa-producir\\_a40132/](https://www.engormix.com/lecheria/ganado-gyr-girolando/raza-girolando-alternativa-producir_a40132/)

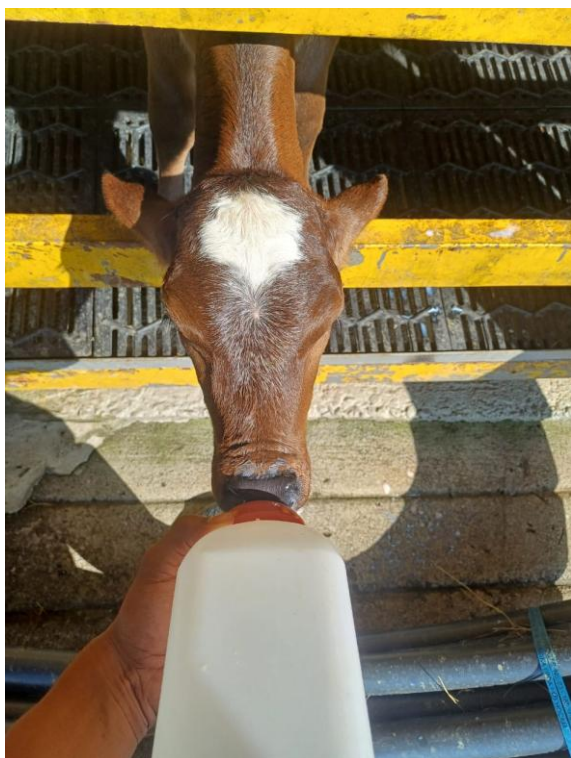
## VIII. ANEXOS.



**Anexo 1.** Sala de Ordeño



**Anexo 2.** Pesaje de terneros



**Anexo 3.** Suministro de leche a los terneros



**Anexo 4.** Vacunación contra enfermedades reproductivas



**Anexo 5.** Asistencia en partos



**Anexo 6.** Alimentación de terneros