

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA**

**MANEJO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN LECHERA BOVINA EN LA  
EMPRESA AGROLACTEOS GUADALUPE, META, COLOMBIA**

**PRESENTADO POR:**

**EMANUEL ALEJANDRO BARAHONA ZELAYA**

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

**INGENIERO ZOOTECNISTA**



**CATACAMAS**

**OLANCHO**

**2025**

**MANEJO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN LECHERA BOVINA EN LA  
EMPRESA AGROLACTEOS GUADALUPE, META, COLOMBIA**

**POR:**

**EMANUEL ALEJANDRO BARAHONA ZELAYA**

**HÉCTOR LEONEL ALVARADO CHACÓN, M. Sc**

**Asesor principal**

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

**INGENIERO ZOOTECNISTA**

**CATACAMAS**

**OLANCHO**

**2025**

## Acta de sustentación

## **DEDICATORIA**

### **A DIOS**

Por haberme brindado la salud, mantener la calma y la paz en todo el tiempo que permanecí en la universidad.

### **A MI FAMILIA**

A mis padres, hermanos y abuelos por todo el apoyo brindado, quienes influyeron en mi proceso como mejor persona y profesional durante mi estudio durante todos estos años.

### **A MIS AMIGOS**

Por apoyarme y compartir conocimiento que me ayudaron en mi formación personal y académica.

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente, a Dios por haberme brindado la oportunidad de estudiar y culminar este proyecto que por días se hicieron eternos, pero se logró.

A mi madre Sonia Isabel Zelaya Rodríguez y a mi padre José Rubén Barahona Salgado quienes estuvieron siempre apoyándome sin importar las circunstancias y mis hermanos Elías Esaú y Kemeli Eliett Barahona Zelaya.

A la empresa Agrolacteos Guadalupe por permitir realizar mi práctica profesional, de igual manera a mi equipo de trabajo Vicente, Rogelio, José, Manuel y el resto de los empleados de la finca que me aconsejaron y me brindaron sus conocimientos en todo el proceso que estuve junto a ellos.

A mis amigos Liessel Indira Castro, Guillermo Edgardo Castro, Joseph Alexander Aguilera, Junior Obed Funez, Caleb Méndez, Cristian Carias y Bairon Arias por su apoyo, consejos y ayuda en todos los años cursados impulsándome a ser mejor cada día y seguir intentándolo.

Al ingeniero Héctor Leonel Alvarado Chacón, doctora Dina Marlen Castro Mejía y al doctor Lisandro Zelaya Beltran por la ayuda, enseñanza y los consejos que me brindaron para mejorar en mi ámbito profesional y personal.

## CONTENIDO

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| DEDICATORIA.....                    | ii  |
| AGRADECIMIENTO.....                 | iii |
| CONTENIDO.....                      | iv  |
| LISTA DE CUADRO.....                | v   |
| LISTA DE ANEXOS.....                | vi  |
| RESUMEN.....                        | vii |
| I. INTRODUCCIÓN.....                | 8   |
| II. OBJETIVOS.....                  | 9   |
| 2.1 Objetivo general.....           | 9   |
| 2.2 Objetivos Específicos.....      | 9   |
| III. REVISIÓN DE LITERATURA.....    | 10  |
| 3.1 Raza Girolando.....             | 10  |
| 3.2 Manejo ganado lechero.....      | 10  |
| IV. MATERIALES Y METODOS.....       | 14  |
| 4.1 Descripción del lugar.....      | 14  |
| 4.2 Materiales y Equipo.....        | 14  |
| 4.3 Metodología.....                | 14  |
| 4.3.1 Parámetros productivos.....   | 15  |
| 4.3.2 Parámetros reproductivos..... | 16  |
| V. RESULTADOS.....                  | 18  |
| VI. CONCLUSIONES.....               | 25  |
| VII. RECOMENDACIONES.....           | 26  |
| VIII. BIBLIOGRAFIA.....             | 27  |
| ANEXOS.....                         | 30  |

## LISTA DE CUADRO

|                                                                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Cuadro 1.</b> Producción de leche de las vacas girolando según edad, número de partos y días en ordeño en la empresa Agrolacteos Guadalupe, meta, Colombia..... | 20 |
| <b>Cuadro 2.</b> Peso al nacimiento de las crías según sexo y raza en la empresa Agrolacteos Guadalupe, Meta, Colombia.....                                        | 22 |
| <b>Cuadro 3.</b> Recomendaciones prácticas para la empresa Agrolacteos Guadalupe, Meta Colombia. ....                                                              | 24 |

## LISTA DE ANEXOS

|                                                                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Anexo 1.</b> Maíz, soja y pasto Capiazú, utilizados para la alimentación del ganado, empresa Agrolacteos Guadalupe, Meta, Colombia. ....                               | 30 |
| <b>Anexo 2.</b> Área de descanso de las vacas en producción mediante sistema de Compost barn, empresa Agrolacteos Guadalupe, Meta, Colombia. ....                         | 30 |
| <b>Anexo 3.</b> Sistema de refrescamiento con agua para las vacas en producción utilizando aspersores y ventiladores, empresa Agrolacteos Guadalupe, Meta, Colombia. .... | 30 |
| <b>Anexo 4.</b> Muestreo mensual de la leche individual por vaca para valorar la calidad e inocuidad de la misma, empresa Agrolacteos Guadalupe, Meta, Colombia. ....     | 31 |
| <b>Anexo 5.</b> La finca está orientada para prevenir la propagación de enfermedades utilizando productos adecuados, empresa Agrolacteos Guadalupe, Meta, Colombia....    | 31 |
| <b>Anexo 6.</b> Peso al nacimiento de los terneros se toma a las pocas horas de nacidos, empresa Agrolacteos Guadalupe, Meta, Colombia. ....                              | 31 |
| <b>Anexo 7.</b> Palpación mediante el ecógrafo 28 días posterior a su inseminación a tiempo fijo, empresa Agrolacteos Guadalupe, Meta, Colombia.....                      | 32 |



## RESUMEN

**Barahona Z, EA. 2024.** Manejo del sistema de producción lechera bovina en la empresa Agrolacteos Guadalupe, meta, Colombia Proyecto final Ing. Zoo UNAG.

El trabajo se realizó en la empresa Agrolacteos Guadalupe (AG) que se encuentra ubicada en el departamento del Meta, Colombia, ubicada a 8 kilómetros al oeste de la ciudad de Cumaral, Meta. El objetivo fue desarrollar las actividades que comprende el protocolo de manejo en ganado bovino de la raza Gyrolando, que permitiese comprender y analizar el sistema de producción de leche. La empresa maneja 230 animales y sus parámetros muestran 16.95 litros/vaca/día, 291.4 días de duración de lactancia, una mortalidad en adultos de 0.3% y 8% en terneros, peso al nacimiento de terneros entre 23-30 kg, servicios por concepción 4.9, tasa de preñes 41.1%, porcentaje de parición 51.5 e intervalo entre parto-concepción 108.3 días. Se deberá hacer un análisis de cada una de las sugerencias planteadas como recomendaciones practicas establecidas en este documento, considerando su pertinencia y aspectos económicos de acuerdo al contexto en el cual se maneja la finca.

Palabras claves: Ganado bovino lechero, manejo

## **I. INTRODUCCIÓN**

La actividad lechera debe estar orientada a ofrecer un producto higiénico y nutritivo, lo que implica una continua mejora en los aspectos de manejo, alimentación, reproducción y salud de los animales; en ese sentido, es necesario introducir nuevas y adecuadas tecnologías si la visión es obtener una mejor producción (La revolución... 2023).

En América del sur, en especial Colombia, la ganadería ha demostrado un crecimiento acelerado, en donde los sistemas de producción como la empresa Agrolacteos Guadalupe, presentan un enfoque en la producción sostenible y en la calidad de animales en el hato. La producción de leche y manejo que tienen hacen de esta empresa un entorno ideal para aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en el área de la producción lechera bovina y contribuir a desarrollar habilidades prácticas en un entorno real.

En este trabajo se presentan los resultados obtenidos durante el desarrollo las actividades de manejo con ganado bovino de la raza Gyrolando, describiendo las características de la finca, los valores de los parámetros productivos y reproductivos, así como, una serie de recomendaciones prácticas para mejorar el sistema de producción implementado por la empresa Agrolacteos Guadalupe.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general**

Desarrollar las actividades que comprende el protocolo de manejo en ganado bovino de la raza Gyrolando, que permita comprender y analizar el sistema de producción de leche, utilizado por la empresa Agrolacteos Guadalupe, Meta, Colombia.

### **2.2 Objetivos Específicos**

Realizar un diagnóstico de la situación actual de cada uno de los componentes y áreas con los que cuenta la empresa, para la implementación del sistema de producción lechera.

Participar de manera activa en las actividades de manejo que permita determinar los parámetros productivos y reproductivos de la empresa.

Contribuir con la empresa productora de leche formulando una serie de recomendaciones que permitan mejorar la eficiencia de la misma.

### **III. REVISIÓN DE LITERATURA**

#### **3.1 Raza Girolando**

La raza girolando es producto del cruzamiento de hembras puras Holstein con machos puros Gyr lecheros de 5/8 Holstein más 3/8 Gyr. Una de las características más deseables de esta raza es la vida reproductiva, son animales muy longevos que presentan una alta fertilidad y son muy precoces. Esta raza es muy rústica, la conformación de los sistemas muscular y los aplomos rectos son muy fuertes. Estos animales producen 5,220 litros por producción (Gualberto et al. 2016).

El ganado Girolando es una raza que se adapta muy bien al clima tropical ya que tiene la capacidad de autorregulación del calor corporal y sus aplomos fuertes le ayudan a tener un mejor pastoreo, asegurando gran resistencia y adaptación al medio ambiente. También son resistentes a los parásitos, tanto internos como externos (Mármol 2023).

Una de las desventajas del ganado girolando es su temperamento, los bovinos con mayores niveles de estrés tienden a producir menos, llegando a presentar mayores riesgos de accidentes tanto para los trabajadores, así como a los propios animales. Esto es muy relevante cuando se trata de bovino de adaptación lechera como las razas cebuinas como el ganado gyr y girolando son animales muy temperamentales más difícil de manejar en el ordeño que las razas taurinas (Paranhos da Costa et al. 2015).

#### **3.2 Manejo ganado lechero**

## **Manejo nutricional**

La nutrición es un factor clave en el manejo del bovino lechero, su alimentación puede ser a base de pasto, forraje, concentrado, vitaminas y minerales. El valor nutritivo de la dieta debe ser ajustado de acuerdo con el nivel de producción, edad y estado reproductivo del animal; siendo repartida en horarios de mañana y tarde de acuerdo con las necesidades diarias (Cárdenas y Carrión 2010).

Las vacas lecheras por ser los animales más exigentes en el hato deben consumir suficiente material forrajero como pasto y ensilaje, para satisfacer sus necesidades calóricas diarias. Esto se puede lograr mediante el pastoreo, el uso de equipos de alimentación o una combinación de ambos. Los materiales forrajeros húmedos y secos comunes incluyen maíz, cebada, heno, y pastos (Manejo de... 2023).

## **Manejo reproductivo**

El objetivo primordial de cualquier programa de manejo reproductivo debe ser tomar decisiones adecuadas para optimizar la eficiencia reproductiva con el fin de lograr el mayor número de animales preñados en el menor tiempo posible. La eficiencia reproductiva engloba una serie de procesos biológicos como el celo, la ovulación, la fertilización, la gestación y el parto. Es vital optimizar estos procesos para lograr un mayor número de preñeces y partos exitosos. Esto, a su vez, impacta directamente en la rentabilidad del sistema productivo (Echevarría 2021).

Para evaluar la eficiencia reproductiva de la finca se miden los parámetros reproductivos. Es necesario que en la finca tenga un registro de todos los animales para facilitar esta acción, entre ellos, se citan los que a nivel práctico pueden ser más fácilmente manejables a la hora de gestionar e interpretar la situación reproductiva en nuestro rebaño como ser: días abiertos, servicio por concepción, porcentaje de preñes, intervalo parto-concepción, porcentaje de parición (Manejo reproductivo... 2004).

Los días abiertos es uno de los parámetros más importante en el periodo reproductivo de los bovinos y es un factor que limita en la eficiencia reproductiva. Los días abiertos es el

periodo entre el día del parto y la siguiente preñez de la vaca, lo ideal es que esto ocurra entre los primeros 90 días, obteniendo estas preñes en este tiempo se obtiene un intervalo entre parto de un año, es decir, un ternero al año (Gonzales 2018).

El servicio por concepción es un factor económico importante y uno de los parámetros que permiten apreciar mejor la fertilidad de un rebaño al considerar solo los animales gestantes. Se suma todos los servicios por inseminación artificial o monta natural realizados en las vacas que resultaron preñadas durante un periodo, entre el número de vacas confirmadas preñadas en el periodo (González 2001).

La tasa de preñez se considera como el porcentaje de animales que consiguen la gestación sobre el total de vacas servidas en un determinado período de tiempo (Nogueras 2004). El intervalo parto concepción corresponde al número de días que transcurren desde el parto hasta la siguiente preñez, tomando en cuenta únicamente a los animales con diagnóstico de preñez confirmado (Loaiza et al. 2019).

### **Manejo sanitario**

El manejo sanitario debe partir de un plan preventivo de enfermedades dependiendo de la zona, además, tener precaución con enfermedades que se presentan por mal manejo, por ejemplo; mastitis, salud de ubre y calidad de leche, también debe estar dividida por etapa de ternero, área de vacas en producción y animales vacíos (Glauber 2009).

El manejo sanitario del ganado lechero incluye las acciones para garantizar la salud animal y la inocuidad de sus productos finales ya sea leche y/o carne. Estas acciones son medidas de prevención, control y/o erradicación de enfermedades; administración de fármacos, tratamientos terapéuticos y quirúrgicos realizados con responsabilidad. Para ello es necesario contar con un calendario sanitario (Implementación de... 2013).

## **Instalaciones**

La mayoría de las explotaciones lecheras practican el sistema intensivo o semi-intensivo, este último, acompañado de pastoreo estacional. Los componentes básicos de un establo lechero son, sala de ordeño, zona de crianza de becerras, zona de aislamiento para las vacas en gestación o vacas que necesiten ser apartadas del hato, corral de manejo equipado con manga para el manejo de los animales y una zona de almacenamiento de alimentos ya sea silos o bodega (Gasque s.f.).

Las buenas instalaciones lecheras deben considerar factores como ser corrales seguros, de fácil acceso y con suficiente espacio para que las vacas se muevan libremente. La sala de ordeño debe ser higiénica y cómoda para las vacas y los trabajadores. Las vacas deben de tener un lugar tranquilo y cómodo para descansar y rumiar. Los comederos y bebederos deben estar diseñados para facilitar el acceso a alimento y agua (Vargas 2016).

## **IV. MATERIALES Y METODOS**

### **4.1 Descripción del lugar**

La empresa Agrolacteos Guadalupe se encuentra ubicada en el departamento del Meta, Colombia; con coordenadas 4°17'25.5"N 73°23'20.1"W. La zona presenta una temperatura promedio anual es de 35°C, con una precipitación de 2,900 milímetros al año y una altura de 452 metros sobre el nivel del mar.

### **4.2 Materiales y Equipo**

En el desarrollo de la práctica profesional supervisada se utilizó materiales genéticos híbridos de la raza Gyrolando, registros, equipo e instalaciones para manejo de animales, computadora portátil, libreta de apuntes entre otros.

### **4.3 Metodología**

La práctica se desarrolló con una duración de 600 horas comprendidas entre el mes de septiembre a diciembre del 2024 y se fundamentó en tres etapas; la primera fue el reconocimiento de la finca donde se conoció los componentes que comprende el sistema de producción lechera; la segunda etapa, comprendió la incorporación a las actividades de rutina donde se consolidó los conocimientos teórico-práctico y la tercera la formulación de recomendaciones factibles de implementar basadas en las primeras dos etapas.

La primera etapa de la práctica, consistió en el reconocimiento de la finca mediante un diagnóstico de campo, donde se cuantificó cada uno de los grupos de animales según etapa, es decir, vacas preñadas, terneros, vacas secas, pastos, inventario de instalaciones y maquinaria con el fin de identificar los recursos que se encuentran en el sistema de



producción. Además, esta etapa permitió reconocer cada uno de los protocolos que se aplican al manejo rutinario de los animales según edades y finalidades.

La segunda etapa, comprendió la incorporación de las actividades rutinarias de la finca que estuvo orientada para llevar registros y controles de las áreas de nutrición, reproducción, salud y manejo en general, con el propósito de documentar las actividades desarrolladas como ser suministro de calostro, leche, concentrado y pasto, identificación, desparasitación, vitaminación, atención de partos entre otras.

La tercera etapa, consistió en hacer un análisis de los protocolos de manejo de la finca, con el propósito de formular ciertas recomendaciones fundamentadas en el trabajo desarrollado en las dos primeras etapas de manera que, las mismas no afecten el normal desarrollo de las actividades de la finca.

Los parámetros productivos que pudieron determinarse fueron, la producción de leche diaria, duración de lactancia, peso al nacimiento, mortalidad de terneros y adultos. Los parámetros reproductivos fueron, servicios por concepción, porcentajes de preñez y parto, período abierto.

#### **4.3.1 Parámetros productivos**

##### **Producción de leche por vaca por día**

Es la cantidad de litros producida diaria dividida entre los numero de vacas en producción.

$$PLVD = \frac{\text{Litros total diario}}{\text{Numero de vacas en ordeño}}$$

### **Duración de lactancia**

Se determinará el promedio de la duración de la lactancia de las vacas utilizando los registros de la finca. Esto se hará sumando el total de días en los cuales las vacas estuvieron en producción y luego dividirlo entre el número total de vacas.

### **Mortalidad en animales adultos**

Es expresado en porcentaje y resulta de dividir el número de animales muertos en período determinado dividido entre el total de los animales del hato adulto y multiplicado por cien.

$$PMA = \frac{\text{Número de animales adultos muertos}}{\text{Total de animales adultos}} \times 100$$

### **Peso de los terneros**

Se registrará el peso al nacimiento de los terneros y se expresará en kg.

### **Mortalidad en terneros**

Es la relación entre el número de terneros muertos y el total de terneros del hato en un período determinado.

$$PMT = \frac{\text{Número de terneros muertos}}{\text{Total de terneros}} \times 100$$

## **4.3.2 Parámetros reproductivos**

### **Servicios por concepción**

Se determinará de sumar todos los servicios que se hayan realizado en el hato durante un tiempo determinado, y dividirlos entre el número de vacas diagnosticadas preñadas a la palpación.

### **Porcentaje de preñez**

Es expresado en porcentaje y resulta dividiendo la cantidad de vacas que efectivamente están preñadas por el total de las vacas que fueron servidas y multiplicado por 100.

$$PP = \frac{\text{Vacas preñadas}}{\text{Total de vacas servidas}} \times 100$$

### **Porcentaje de parición**

Se calcula dividiendo las vacas paridas por el total de las vacas preñadas, multiplicado por 100.

$$PP = \frac{\text{Vacas Paridas}}{\text{vacas preñadas}} \times 100$$

### **Intervalo parto – concepción**

Para calcular el IPC, se necesita el número de días acumulados a partir del parto a la concepción entre el número de vientres preñados.

$$IPP = \frac{\text{Intervalo parto a concepción (días)}}{\text{Total de vientres preñados}}$$

## **V. RESULTADOS**

### **5.1 Características de la finca**

La finca cuenta con 68.63 hectáreas de tierra, de las cuales 5.6 están dispuestas para las instalaciones entre las cuales se encuentran la nave de las vacas, el sistema de ordeño, oficina, lagunas de oxidación, galera (hangar) de los tractores e implementos agrícolas, silos tipo bunker, casa de habitación y edificio para terneros; las 63.03 restantes están utilizadas para la siembra de maíz, soja y pasto de corte entre otros (Anexo 1), utilizados para la alimentación de los animales.

El inventario que posee la finca es de 295 animales, de los cuales 230 son vacas paridas, 15 terneros pequeños, 45 vacas horras preñadas y 5 vacas horras vacías. En la parte agrícola cuenta con cinco tractores con sus respectivos implementos como ser; sembradora, arado de cincel, rastra, mixer, ensiladora, fumigadora y remolque.

La empresa tiene una nave la cual está equipada con 48 ventiladores hidráulicos para refrescamiento de los animales; el área de descanso o compost barn (Anexo 2) está compuesta de viruta de madera que se remueve a diario para contribuir a bajar la temperatura, además, el piso del área de alimentación tiene un sistema de lavado (*flushing*) el cual se realiza dos veces al día. La empresa trabaja con una planta de energía que alimenta la oficina, cuarto eléctrico, sala de inseminación y farmacia.

El sistema de ordeño consta de 24 puntos 12 por cada lado, la leche la refrigeran en dos tanques de enfriamiento con capacidad de 1,600 y 4,000 litros. El corral de espera está equipado con un sistema de refrescamiento con agua utilizando aspersores y ventiladores (Anexo 3), además, cuentan con un corral de manejo donde se trabaja con el ganado.

El suministro de agua se realiza mediante dos hidrosilos, uno con capacidad de 60 mil litros que provienen de un pozo y sirve para el consumo de los animales, el ordeño y el sistema de refrescamiento, el segundo tiene una capacidad de 45 mil litros de agua reciclada provenientes del sistema de lagunas para el tratamiento de la misma, esta agua es utilizada para lavado de pisos y es llevada nuevamente por canales de lluvia hacia las lagunas de oxidación y por medio de una bomba la transportan de nuevo hacia el hidrosilos así completando el ciclo.

El programa de alimentación en la finca requiere a diario para las vacas de 10 toneladas de ensilaje de maíz, 730 kg de concentrado y 43 kg de sal mineral. La dieta para las vacas de alta producción se les suministra 26 kg ensilaje, 8 kg de concentrado y 150 gramos de sales minerales, brindando en dos raciones diarias, la primera después del ordeño y la segunda por la tarde. Las vacas horras reciben ensilaje de pasto (Capiazú-Cuba 22) a voluntad, en un caso determinado que no consuman todo el alimento se les motiva mediante el rociado del concentrado en el pasto. En los terneros la alimentación es a base de ensilaje ad libitum, 3 kg de concentrado y 6 litros de leche.

El programa sanitario es controlado por un médico veterinario y un encargado de la finca que está capacitado para tratamiento de los animales en caso de presentar una anomalía. La vacunación y tratamientos esta previamente escrito y seguido por el ICA, se maneja un buen control de enfermedades, sin embargo, las afecciones que se presentaron fueron iniciados por un mal manejo en el ordeño y el ambiente, en especial, por presentarse en la pista acumulo de estiércol originado por daño a la bomba de agua.

## **5.2 Parámetros productivos de la finca**

### **Producción de leche por vaca por día**

La finca trabaja con 230 vacas en producción de la raza Girolando comprendidas entre primer y novena lactación; la producción diaria del hato es de 3,900 litros con un promedio por vaca de 16.95; sin embargo, el rango se encuentra entre 12.2 y 32.7 litros, siendo influenciado por número de la lactancia (partos) y días en el ordeño. En el cuadro 1, se muestran resultados de vacas seleccionadas al azar, según edad, número de partos y

días en ordeño. El litro de leche es comercializado a un precio de 1,900 pesos colombianos equivalente a 11.75 Lps (0.47 dólares).

**Cuadro 1.** Producción de leche de las vacas girolando según edad, número de partos y días en ordeño en la empresa Agrolacteos Guadalupe, meta, Colombia.

| <b>No. Animal</b> | <b>Edad</b> | <b>No. Partos</b> | <b>Días en ordeño</b> | <b>Producción de leche diaria</b> |
|-------------------|-------------|-------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| 7111              | 3 años      | 1                 | 243                   | 17.8                              |
| 20024             | 4 años      | 1                 | 169                   | 12.2                              |
| 13118             | 7 años      | 2                 | 813                   | 21.6                              |
| 3120              | 4 años      | 2                 | 86                    | 23.1                              |
| 3028              | 4 años      | 3                 | 163                   | 26.1                              |
| 101119            | 6 años      | 3                 | 261                   | 20.8                              |
| 7117              | 7 años      | 4                 | 157                   | 30.8                              |
| 2188              | 7 años      | 4                 | 150                   | 22                                |
| 109417            | 8 años      | 5                 | 157                   | 32.7                              |
| 102517            | 7 años      | 5                 | 209                   | 16.6                              |
| 2076              | 9 años      | 6                 | 280                   | 17.3                              |
| 1019              | 10 años     | 6                 | 175                   | 28.8                              |
| 684               | 10 años     | 7                 | 244                   | 26.9                              |
| 4115              | 9 años      | 7                 | 257                   | 13.7                              |
| 2224              | 11 años     | 8                 | 106                   | 21.9                              |
| 85992             | 12 años     | 8                 | 224                   | 17.6                              |
| 1182              | 13 años     | 9                 | 160                   | 16.7                              |
| 103813            | 12 años     | 9                 | 79                    | 19.5                              |

### **Duración de lactancia**

La duración de la lactancia en las vacas girolando que ya habían cumplido su ciclo anterior y que en este momento se encontraban horras, fue de 291.4 días. Es importante informar que la finca procura preñar sus vacas en un periodo menor a 90 días postparto y mantenerlas en producción alrededor de 220 días posterior a la preñes. En la finca se

realizan muestreos de la leche cada mes o mes y medio para evaluar la calidad y cualidades de la misma teniendo como referencia el laboratorio de la Universidad de Antioquia (Anexo 4).

### **Mortalidad en animales adultos**

El porcentaje de mortalidad en la Empresa Agrolacteos Guadalupe en animales adultos es de 0.3%. El plan sanitario en la finca es muy riguroso donde es acompañado y monitoreado por la asociación ICA (Instituto Colombiano Agropecuario) este es vital importancia para evitar la propagación de enfermedades como la diarrea viral bovina, leptospirosis, entre otras. Los planes sanitarios están estratificados por etapas, es decir terneros, novillas y vacas, utilizando productos adecuados (Anexo 5) orientados prevenir la propagación de enfermedades.

### **Peso de los terneros**

El peso al nacimiento de los terneros se toma a las pocas horas de nacidos, utilizando una báscula electrónica (Anexo 6). En la Empresa Agrolacteos Guadalupe están enfocados en la producción y únicamente dejan en el hato las terneras de remplazos que posean un encaste de  $\frac{3}{4}$  Holstein y  $\frac{1}{4}$  Gyr. Los animales que no cumplan con las exigencias de la finca son vendidos inmediatamente. En el cuadro 2, se muestran resultados de los pesos al nacimiento de las crías según sexo y raza; donde los Gyr Holstein (F1), presentan un rango de peso entre 23 y 30 kg y los  $\frac{3}{4}$  Holstein y  $\frac{1}{4}$  Gyr entre 22 y 26 kg.

### **Mortalidad en terneros**

La mortalidad en terneros en la empresa es de un 8%, las causas de estas muertes se deben al manejo en el suministro de leche en los animales o al retiro temprano de la cría, lo que estaría afectando a los futuros remplazos de la finca y por lo tanto, una perdida considerable.

**Cuadro 2.** Peso al nacimiento de las crías según sexo y raza en la empresa Agrolacteos Guadalupe, Meta, Colombia.

| No. cría | Sexo H/M | Peso kg | Raza                    |
|----------|----------|---------|-------------------------|
| 043-64   | H        | 28 kg   | Gyr/Holstein (F1)       |
| 046-64   | H        | 30 kg   | Gyr/Holstein (F1)       |
| 047-74   | H        | 26 kg   | Gyr/Holstein (F1)       |
| 048-74   | M        | 29 kg   | Gyr/Holstein (F1)       |
| 1704     | H        | 23 kg   | 3/4 Holstein ¼ Gyr (F2) |
| 1904     | M        | 22 kg   | 3/4 Holstein ¼ Gyr (F2) |
| 2004     | M        | 23 kg   | Gyr/Holstein (F1)       |
| 2104     | H        | 24 kg   | Gyr/Holstein (F1)       |
| 2204     | H        | 25 kg   | Gyr/Holstein (F1)       |
| 2304     | H        | 26 kg   | 3/4 Holstein ¼ Gyr (F2) |
| 24114    | H        | 24 kg   | 3/4 Holstein ¼ Gyr (F2) |
| 25114    | H        | 22 kg   | 3/4 Holstein ¼ Gyr (F2) |
| 26114    | M        | 25 kg   | 3/4 Holstein ¼ Gyr (F2) |

### 5.3 Parámetros reproductivos

#### Servicios por concepción

El número de servicios por concepción es de 4.9 por vaca, lo cual eleva los costos ya que, se realizan sincronizaciones en los animales, incrementando la compra de hormonas y pajillas de semen. El costo de sincronización de una vaca es de 145 Lps, esto implica que entre más servicios se aumenta los costos.

#### Porcentaje de preñez

El porcentaje de preñes que la finca reporta es de 41.1; siendo importante resaltar que las vacas son evaluadas mediante el ecógrafo 28 días posterior a su inseminación a tiempo fijo (Anexo 7); en el caso de no estar preñadas son sincronizadas de nuevo hasta obtener la preñez; las vacas que no quedan gestante se sincronizan de nuevo para volver a inseminarlas.



### **Porcentaje de parición**

El porcentaje de parición es de 51.5; este valor es considerado no tan eficiente ya que para mantener una adecuada productividad se debe tener una producción del 80% del total de las vacas del hato y un 20% seco, esto ayudaría a mantener una venta estable y constante de leche.

### **Intervalo parto concepción**

El intervalo parto concepción de las vacas es de 108.3 días, esto está dentro del rango ideal de acuerdo a la literatura consultada para el tipo de animales que maneja la finca.

## **5.4 Recomendaciones prácticas para la finca**

En el periodo de trabajo se presentaron desafíos que no estaban previstos por lo nuevo que es el sistema, sin embargo, se enfrentaron de la mejor manera contribuyendo con los encargados de la finca a buscar las soluciones de los problemas y ayudando en el desarrollo normal de las actividades. En el cuadro 3 se describen algunas recomendaciones prácticas que se solicita analizar y aplicar en caso de ser pertinente.

**Cuadro 3.** Recomendaciones prácticas para la empresa Agrolacteos Guadalupe, Meta Colombia.

| Área                     | Recomendación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Instalaciones            | En las cuadras de crías, adecuar el espacio ideal para cada ternero, según edad y tamaño.<br>En la manga de manejo, mejorar el diseño para que una persona sea capaz de trabajar con seguridad para él y los animales.                                                                                                                  |
| Nutrición                | En las vacas, mejorar las dietas según los días de lactación y partos.<br>En terneros, permitir estar las primeras horas con la madre para un mayor aprovechamiento del calostro, luego de apartarlos cuidar la cantidad de leche diaria a suministrar; adaptar a su dieta un porcentaje de pasto o ensilaje para estimular su consumo. |
| Manejo                   | En los terneros, tener cuidado con el suministro de leche para evitar atragantamientos.<br>Capacitar al personal nuevo sobre el bienestar animal a la hora de entrar al ordeño evitando el uso de animadores y gritos.<br>Descartar animales temperamentales y muy nervioso para evitar accidentes laborales.                           |
| Parámetro productivo     | Para mejorar estos parámetros tomar en cuenta las recomendaciones anteriores y las que se van presentando.                                                                                                                                                                                                                              |
| Parámetros reproductivos | Tratar de usar menos hormonas, aprovechando los celos naturales y asegurando la preñes.<br>Continuar con las palpaciones mensuales para conocer las vacas que están preñadas.<br>Mejorar la parte de bienestar animal para reducir el estrés calórico y con ello su efecto sobre los parámetros reproductivos.                          |
| Equipo                   | Mantener un equipo de emergencia para el manejo del agua y del ordeño.                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## **VI. CONCLUSIONES**

La finca tiene una producción de leche aceptable de acuerdo al nivel de tecnología utilizada, lo cual, es el resultado de la planificación en el manejo de los animales, producción de los alimentos y personal capacitado, permitiendo un buen desempeño en sus actividades diarias lo cual optimiza la eficiencia de las mismas.

Los parámetros productivos de la finca son 16.95 litros/vaca/día, 291.4 días de duración de lactancia, una mortalidad en adultos de 0.3% y 8% en terneros, peso al nacimiento de terneros entre 23-30 kg, servicios por concepción 4.9, tasa de preñes 41.1%, porcentaje de parición 51.5 e intervalo entre parto-concepción 108.3 días.

## **VII. RECOMENDACIONES**

En el contexto que la finca maneja los animales, se recomienda que sigan manteniendo el monitoreo sobre calidad de leche y continuar con las capacitaciones frecuentes a su personal de campo para que no se altere la implementación de los protocolos de manejo que tiene ya establecidos.

En relación a los parámetros productivos y reproductivos se sugiere hacer un análisis de cada una de las sugerencias planteadas como recomendaciones practicas establecidas en este documento, considerando su pertinencia y aspectos económicos de acuerdo al contexto en el cual se maneja la finca.

## VIII. BIBLIOGRAFIA

Cárdenas, G y Carrión, D. 2010. Manejo y alimentación del ganado bovino de leche (en línea). 11 p. Consultado el 26 de jul. 2024. Disponible en: [https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/163/1/Alimentacion\\_ganado\\_bovino\\_2010.pdf](https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/163/1/Alimentacion_ganado_bovino_2010.pdf).

Echevarría, L. 2021. Manejo reproductivo del ganado lechero (en línea). Consultado el 26 de jul. 2024. Disponible en: <https://www.intagri.com/memorias/ganaderia/manejo-reproductivo-del-ganado-lechero>.

Gualberto, M. Martins, M. Rodrigues, M. Paiva, L. Panetto, J. Coelho, B. Carvalho, B. Machado, M. Reis, D. 2016. Programa de mejoramiento genético de la raza girolando sumario de toros resultado de la prueba de progenie (en línea). Consultado el 25 de jul. 2024. Disponible en: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/146449/1/DOC-191-Sumario-Toros-Girolando-espanhol.pdf>.

Glauber, C. 2009. Programa sanitario racional para bovinas lecheros (en línea). Consultado el 27 de jul. 2024. Disponible en: [https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_bovina\\_de\\_leche/produccion\\_bovina\\_leche/56-plan.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/produccion_bovina_leche/56-plan.pdf).

Gonzales, K. 2018. Días abiertos en vaca (en línea). Consultado el 28 de jul. 2024. Disponible en: <https://zoovetesmipasion.com/ganaderia/reproduccion-bovina/dias-abiertos-en-vacas#Que son los dias abiertos en las vacas>.

Gonzales, C. 2001. Parámetros, cálculos e índices aplicados en la evaluación de la eficiencia reproductiva (en línea) 213 p. Consultado el 29 de jul.2024. Disponible en: [http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/libros\\_online/libro\\_reproduccionbovina/cap14.PDF](http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/libros_online/libro_reproduccionbovina/cap14.PDF)

Gasque, R. s.f. Instalaciones y estructuras ganaderas (en línea). 242 p. Consultado el 29 de jul. 2024. Disponible en: [https://www.academia.edu/11496800/Cap%C3%ADtulo\\_6\\_Instalaciones\\_y\\_estructuras\\_ganaderas\\_Cap%C3%ADtulo\\_6\\_Instalaciones\\_y\\_estructuras\\_ganaderas](https://www.academia.edu/11496800/Cap%C3%ADtulo_6_Instalaciones_y_estructuras_ganaderas_Cap%C3%ADtulo_6_Instalaciones_y_estructuras_ganaderas).

Implementación de ...2013. Implementación de buenas prácticas para el manejo adaptativo del sistema pecuario y la conservación del ecosistema páramo en la microcuenca de Papallacta (en línea). Consultado el 27 de jul. 2024. Disponible en: <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/07/Gu%C3%ADa-Sanitaria-Ganado.pdf>.

Loaiza, A. Vargas, B. Camacho, J. Castillo, G. Romero, J. 2019. Intervalo parto-concepción en ganado lechero especializado de Costa Rica (en línea). Consultado el 29 de jul. 2024. Disponible en: <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/veterinaria/article/view/12104/16874>.

La revolución... 2023. La revolución de la tecnología en la producción de leche (en línea). Consultado el 29 de jul. 2024. Disponible en: [DairyNewsLatam - La revolución de la tecnología en la producción de leche](#).

Manejo de ...2023. Manejo de la nutrición del ganado lechero (en línea). Consultado el 26 de jul. 2024. Disponible en: <https://www.corpmontana.com/blog/ganaderia/manejo-de-la-nutricion-del-ganado-lechero/>.

Manejo reproductivo ... 2004. Manejo reproductivo en el ganado vacuno lechero (en línea). Consultado el 26 de jul. 2024. Disponible en: [https://www.semex.com/downloads/di/es/content\\_file\\_397\\_0.pdf](https://www.semex.com/downloads/di/es/content_file_397_0.pdf).

Mármol, J. 2023. Ganado girolando. que es, origen, características, reproducción y más (en línea). Consultado el 30 de jul.2024. Disponible en: [Ganado Girolando. Que Es, Origen, Características, Reproducción Y Más - Kaeri.](#)

Nogueras, B. 2004. Eficiencia reproductiva ¿Cuál es su tasa de preñez? (en línea). Consultado el 29 de jul. 2024. Disponible en: [https://www.semex.com/downloads/di/es/content\\_file\\_368\\_0.pdf.](https://www.semex.com/downloads/di/es/content_file_368_0.pdf)

Paranhos da Costa, M. Sant'Anna, A. Magalhães, L. 2015. Temperamento de bovinos gir e girolando: efeitos genéticos e de manejo (en línea). Consultado el 02 de ago. 2024. Disponible en: [Temperamento-de-bovinos-Gir-e-Girolando-efeitos-geneticos-e-de-manejo.pdf.](#)

Vargas, J. 2016. Instalaciones para el ganado vacuno (en línea). Consultado el 19 de jul. 2024. Disponible en: [https://es.slideshare.net/godofredom/instalaciones-para-ganado-lechero.](https://es.slideshare.net/godofredom/instalaciones-para-ganado-lechero)

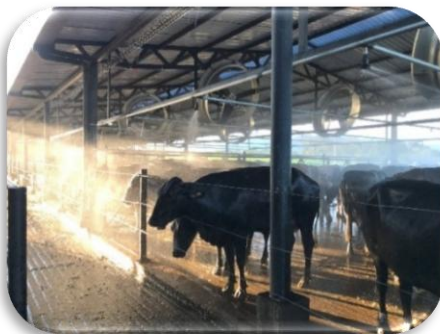
## ANEXOS



**Anexo 1.** Maíz, soja y pasto Capiazú, utilizados para la alimentación del ganado, Empresa Agrolacteos Guadalupe, Meta, Colombia.

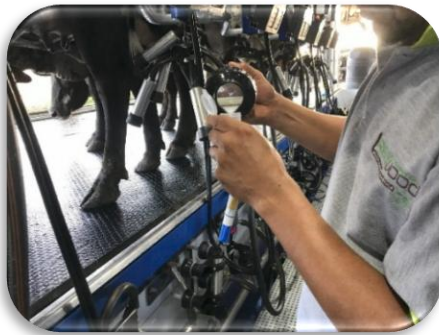


**Anexo 2.** Área de descanso de las vacas en producción mediante sistema de Compost barn, Empresa Agrolacteos Guadalupe, Meta, Colombia.



**Anexo 3.** Sistema de refrescamiento con agua para las vacas en producción utilizando aspersores y ventiladores, Empresa Agrolacteos Guadalupe, Meta, Colombia.





**Anexo 4.** Muestreo mensual de la leche individual por vaca para valorar la calidad e inocuidad de la misma, Empresa Agrolacteos Guadalupe, Meta, Colombia.



**Anexo 5.** La finca está orientada para prevenir la propagación de enfermedades utilizando productos adecuados, Empresa Agrolacteos Guadalupe, Meta, Colombia.



**Anexo 6.** Peso al nacimiento de los terneros se toma a las pocas horas de nacidos, Empresa Agrolacteos Guadalupe, Meta, Colombia.



**Anexo 7.** Palpación mediante el ecógrafo 28 días posterior a su inseminación a tiempo fijo, Empresa Agrolacteos Guadalupe, Meta, Colombia.