

Diagnóstico de los sistemas de producción lechera mediante el uso del Software Ganadero en el  
municipio de Macaravita (Santander)

Gerson David Paredes Arismendí

Trabajo de Grado para Optar al Título de Zootecnista

Director

Leonardo Avendaño Vásquez

PhD en Acuicultura

Codirectora

Laura Vanessa Álvarez Palomino

MVZ, esp. gerencia agroindustrial

Universidad Industrial de Santander

Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia IPRED

Bucaramanga

2021

Diagnóstico de los sistemas de producción lechera mediante el uso del Software Ganadero en el  
municipio de Macaravita (Santander)

Gerson David Paredes Arismendí

Trabajo de Grado para Optar al Título de Zootecnista

Director

Leonardo Avendaño Vásquez

PhD en Acuicultura

Codirectora

Laura Vanessa Álvarez Palomino

MVZ, esp. gerencia agroindustrial

Universidad Industrial de Santander

Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia IPRED

Bucaramanga

2021

### **Dedicatoria**

GERSON DAVID PAREDES ARISMENDI

A Dios, principal guía y artífice de nuestra vida.

A mis padres, Flor Omaira Arismendi de Paredes y José David Paredes Pinzón, por su gran amor, esfuerzo, dedicación, acompañamiento y apoyo en el cumplimiento de todos mis logros a lo largo de mi vida.

A mis hermanos, por su apoyo, consejos y experiencias con quienes siempre luchamos por alcanzar las metas personales y colectivas así se presenten todo tipo de dificultades pero siempre juntos saliendo adelante.

A mis amigos y profesores con quienes pase muchos momentos de alegría y tristeza pero siempre llevando presente el valor de la amistad.

A mi gente macaravítense que me vio crecer y con los que he compartido momentos inolvidables en mi pequeño terruño.

Ser un ZOOTECNISTA

Te hace ser una persona humilde y respetable

Pero lo mejor está en que el ZOOTECNISTA

Defiende lo que ama y dice con orgullo que linda que es mi profesión.

### **Agradecimientos**

A los productores que con su apoyo y dedicación me colaboraron con toda la logística y experiencia para el desarrollo todas y cada una de las actividades realizadas.

A los profesores de la universidad industrial de Santander, Leonardo Avendaño y Laura Vanessa Álvarez por su ayuda y acompañamiento en el proceso de realización de este trabajo

A mis hermanos que me acompañaron en el trabajo de campo y en la realización de muchas actividades.

Al sr Daniel Cáceres Orozco por sus aportes y guía en la toma e interpretación de análisis.

## Tabla de Contenido

Introducción .....	14
1. Objetivos.....	16
1.1 Objetivo General.....	16
1.2 Objetivos Específicos.....	16
2. Marco referencial.....	17
2.1 Marco Teórico.....	17
2.1.1 Uso del Software ganadero. ....	17
2.2 Marco Histórico .....	17
2.2.1 Trascendencia del sector lechero. ....	17
2.3 Marco Legal .....	18
2.3.1 Decreto 616 de 2006. ....	18
2.3.2 Decreto 3466 de 1982. ....	18
2.3.3 Decreto 2838 de 2006. Comercialización de leche cruda o leche cruda enfriada para consumo humano directo. ....	19
2.3.5 Decreto Número 2964 de 2008. ....	21
2.4 Marco Conceptual.....	22
2.4.1 Leche.....	23
2.4.2 Raza.....	23
2.4.3 Forraje.....	23
2.4.4 Alimentación.....	24
2.4.5 Software ganadero. ....	24
2.4.6 Pastoreo.....	24
2.4.7 Buenas Prácticas en el uso de Medicamentos Veterinarios (BPMV). ....	24
2.4.8 Buenas prácticas en la alimentación animal. ....	25
2.4.9 Calostro.....	25
3. Metodología.....	25

3.1 Procesos metodológicos.....	25
3.2 Localización.....	26
3.3 Productores Participantes.....	27
3.4 Manejo Del Estudio.....	28
3.4.1 Toma de la información:.....	28
3.4.2 Análisis de la información:.....	28
3.5 Diseño Estadístico.....	30
4.Análisis de resultados.....	31
4.1 Caracterización Biofísica.....	31
4.2 Suplementación Alimenticia.....	33
4.3 Población Animal.....	33
4.4 Aspectos Sociales:.....	35
4.5 Aspectos Productivos.....	37
4.6 Sanidad.....	40
5.Conclusiones.....	40
6.Recomendaciones.....	42
Referencias bibliográficas.....	44
Apéndices.....	46

**Lista de tablas**

Tabla 1. Veredas de estudio municipio Macaravita.....	26
Tabla 2 Categorización de las fincas según su producción de leche .....	29
Tabla 3 Praderas predominantes en las fincas de estudio .....	32
Tabla 4 UGG total de hectáreas .....	34
Tabla 5 Tipos de tenencia de tierra de las fincas del estudio.....	35

**Lista de graficas**

Grafica 1. Categorización de las fincas según su producción de leche .....	29
Grafica 2. Praderas predominantes en las fincas de estudio .....	32
Grafica 3. UGG total de hectáreas .....	34
Grafica 4. Tipos de tenencia de tierra de las fincas del estudio .....	36

### **Lista de Apéndices**

Apéndice A. Formatos de registro de producción lechera .....	46
Apéndice B. Composición Hato ganadero ( Holstein- Jersey- Airshire).....	48
Apéndice C. Equipos de ordeño y suministro de suplemento .....	49
Apéndice D. Composición hato ganadero Raza Normando .....	50

## Resumen

**Título:** Diagnóstico de los sistemas de producción lechera mediante el uso del Software Ganadero en el municipio de Macaravita (Santander)

**Autor:** Gerson David Paredes Arismendi

**Palabras Clave:** software ganadero, registros, producción, ganadería, leche, Macaravita, suplementación.

En Colombia, la producción de leche ha ido sufriendo ciertas dificultades que con el tiempo han representado grandes pérdidas para los grandes y pequeños ganaderos del país. Dificultades como disminución del precio de la leche por el aumento de la importación, el aumento del costo de materias primas, pobre apoyo técnico y económico por parte del Gobierno Nacional, entre otros. La provincia de García Rovira, en el departamento de Santander, y en especial el municipio de Macaravita no ha sido ajeno a estas dificultades, llevando a los ganaderos a buscar nuevas estrategias que generen una producción más rentable. A partir de esta necesidad, se decide implementar y capacitar a los ganaderos del municipio de Macaravita en la utilización de un software que les permita llevar un mejor control de las actividades productoras de sus fincas.

Se eligieron 20 fincas del municipio como muestra representativa. Se realizaron múltiples visitas a cada una en las cuales se iba registrando aspectos geográficos y sociales de las fincas; tipo y cantidad de producción; cantidad, raza y características de los animales; manejo y actividades de los productores. Una vez registrada esta información, se decidió clasificar la producción de las fincas según los litros de leche producidos diariamente para obtener grupo más homogéneos: categoría 1 producción de 5-20 litros, categoría 2 producción de 20-40 litros, categoría 3 producción de más de 40 litros.

Al realizar el análisis de información obtenida en los registros se encontró que la mayoría de las fincas son de menos de 10 Ha. Aquellas que fueron clasificadas como categoría 3, es decir la más rentable, evidenciaron que utilizan concentrado como suplemento proteico para alimentación de sus animales; la raza predominante es la Holstein especializada en la producción lechera y la raza Normando doble propósito; cuentan con un profesional o un técnico asistente adecuado para el manejo de la finca y sus animales. Sin embargo, encontramos que solo el 30% del total de las fincas de todas las categorías contaban con formatos de registros de su producción diaria, y estos formatos no eran tecnificados; lo que conlleva a un mal manejo de la producción y a pérdidas, tanto de tiempo en dinero, en la mayoría de las fincas del estudio.

---

Trabajo de grado

Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia, director Leonardo Avendaño Vásquez

PhD en Acuicultura , Codirectora Laura Vanessa Álvarez Palomino MVZ, esp. gerencia agroindustrial

### Abstract

**Title:** Diagnosis of the milk production systems using a Cattle Software in Macaravita (Santander)

**Author:** Gerson David Paredes Arismendi

**Key Words:** cattle software, records, production, cattle raising, milk, Macaravita, feeding.

In Colombia, milk production has overcome several difficulties that, over time, have resulted in significant economical losses for big and small cattle raisers all over the country. Difficulties such as reduction of milk price because of the rise in importation, rise in the feedstock cost and poor economical and technical support by the National Government. The Garcia Rovira province, in Santander, and especially the town of Macaravita have suffered the same difficulties. This has encouraged farmers to search for new strategies that improve milk production. Having this need, implementing and teaching farmers of Macaravita the use of a software that can allow them to have a better control of their activities and production, is the best strategy.

During this project, 20 farms were chosen as a representative sample. There were several visits to each farm, in which a number of characteristics were registered: geographic and social factors of each farm; type and amount of production; amount, breed and special characteristics of the animals; and activities and management of each producer. Once the information was registered, the production was classified according to the liters of milk produced each day in order to obtain more homogenous groups: group 1 production of 5-20 liters, group 2 production of 20-40 liters, group 3 production of more than 40 liters.

During the analysis of the information, it was found that most of the farms were of less than 10 Ha. The farms that belonged to group 3, representing the most efficient ones, preferred the use synthetic feeding as protein supplementation; have Holstein (specialized in milk production) as the prevalent breed and Normando (double purpose) as the second most prevalent breed; have a professional assistant for managing and treating their animals and farms. However, only 30% of the total farms in all groups had records of their diary production, but these records were not adequate and technical. This means that in almost all farms there is not an efficient management of production which represent significant losses of time and money.

---

Degree work

Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia, director Leonardo Avendaño Vásquez  
PhD en Acuicultura ,Codirectora Laura Vanessa Álvarez Palomino MVZ, esp. gerencia agroindustrial

### **Hipótesis**

El sector lechero en Colombia es un sector sumamente importante para la economía nacional; actualmente representa el 2,3% de PIB nacional y el 24,3% del PIB agropecuario, generando más de 700.000 empleos directos; hace presencia en 22 departamentos del país, siendo Antioquia, Boyacá y Cundinamarca los departamentos más destacados( LINA CELIS, LUIS RAMIREZ 2015) Se registran más de 395.215 unidades productoras de leche, es decir casi 400.000 fincas o haciendas las cuales solo el 20% tienen más de 15 animales (ANALAC, 2016). El consumo de productos lácteos en Colombia presenta cifras consumo de más de 1.050 millones de litros de leche, y 85.000 toneladas de quesos y leche en polvo en el 2016. (Minagricultura, 2016).

Por consiguiente, el sector lechero ha estado estancado durante años, presentando situaciones críticas, principalmente por la fluctuación de los precios, los cuales no satisfacen las necesidades del productor y ocasionan pérdidas (Pinto, 2017), otros inconvenientes asociados se deben al alto costo de los insumos y a la elevada inversión en tecnología que dan como resultado el fracaso del sistema productivo o se reflejan en un trabajo sin beneficios económicos al productor que se mantiene a través de los años, así mismo las ayudas del gobierno son escasas para los campesinos y/o productores del sector lácteo que se ven obligados a adquirir préstamos con tasas de intereses elevados en bancos o a personas particulares (LINA CELIS, LUIS RAMIREZ 2015).

Por su parte, la inestabilidad de las políticas en cuanto a los Tratados de Libre Comercio (TLC) han llevado a que el sector lechero tenga una gran pérdida, pues si bien es cierto que Colombia ocupa el cuarto puesto de América latina en producción de leche no ha podido llegar a competir en producción con países como nueva Zelanda y Estados Unidos a pesar de que la calidad de nuestra leche es mucho mejor no podemos competir en cantidad y precio con las grandes potencias,

ya que estas utilizan mucha más tecnología y los costos de producción son muy bajos.( Estrada *et al.*, 2008).

A pesar de que el sector lechero creció en los últimos años el mayor problema visto es el procesamiento de esta leche, dado que solo se procesa la mitad de esta y la otra mitad se vende a precios muy bajos causando pérdidas en el sector, así mismo las condiciones en las que trabajan los productores no son las mejores, debido a que en Colombia son muy pocos lo que utilizan las herramientas tecnológicas para su producción ya sea por falta de capacitación, de recursos o por pereza (LINA CELIS, LUIS RAMIREZ 2015)

El software ganadero Excel y otras herramientas están a disposición de los productores, pero ellos el estar frente a un PC les parece una pérdida de tiempo por esta razón la propuesta va en mostrar los beneficios del software en una producción y dar a conocer estos resultados para demostrar la utilidad y los beneficios que este nos puede brindar en nuestra producción lechera. (Ayala, 2015)

## Introducción

El precio del litro de leche ha descendido, debido a que la importación es superior con respecto a la cantidad láctea producida en las fincas, resultando en un costo de producción elevado, ya que se debe invertir en materias primas como: el concentrado, los suplementos alimenticios además del pago de impuestos. En contexto, el ganado lechero es muy exigente en la alimentación y con un manejo tradicional los semovientes son incapaces de expresar su máximo rendimiento, por eso es necesario realizar una buena inversión que permita cubrir cada uno de los requerimientos nutricionales que con el sólo pasto no alcanzaría.

Por ende, la crisis en nuestro Departamento se da por el abandono que sufren los productores por parte del Gobierno Nacional y Departamental, cuyas ayudas al campesinado son escasas, ya que no brindan una adecuada asistencia técnica y las vías de acceso no se encuentran en óptimas condiciones que permitan sacar los productos al mercado, eso sin contar el excedente de transporte de las materias primas y del flete para ser competitivos.

En varias provincias de nuestro Departamento el precio del litro de leche oscila entre los 700 y 800 pesos siendo una constante a lo largo del tiempo, sintetizando pérdidas al sector lechero, por esta razón muchos productores han tomado otras alternativas generando ingresos de los derivados lácteos como: el queso, arequipe, cuajada, yogurt, entre otros.

Por otra parte, el clima también ha sido uno de los factores limitantes de la producción, porque se presenta escases de alimento y agua, conllevando a la disminución de la capacidad de carga de las fincas, así mismo cuando el invierno arremete hay muerte de animales, deterioro de las vías y no se puede comercializar el producto y los subproductos (LINA CELIS, LUIS RAMIREZ 2015)

Por estas razones se hace necesario implementar estrategias que puedan utilizar los productores para disminuir los riesgos en sus producciones como la implementación de registros y recursos informáticos como el software ganadero, ya que es una herramienta que manejándola bien nos puede dar una idea del ¿Cómo se está comportando cada sistema productivo?, igualmente se lleva un control de gastos en dinero y se da un mejor manejo a nuestros animales, debido a que se les controla todo su ciclo reproductivo su alimentación y no estamos perdiendo ni tiempo ni plata. Esta herramienta informática mide el gasto al producir un litro de leche y es un estimativo del ¿Cómo se puede competir en el mercado con marcas reconocidas, calidad y a bajo costo? (Pinto, 2017).

## **1. Objetivos**

### **1.2 1.1 Objetivo General**

Evaluar el uso del Software ganadero en sistemas de producción de leche en las Veredas del Palmar Pajarito y la Palma en el municipio de Macaravita provincia García Rovirense

### **1.3 1.2 Objetivos Específicos**

Analizar los datos manejados en los sistemas de producción láctea mediante la plataforma del Software ganadero.

Calcular la población existente de sistemas productivos lácteos de las veredas en el municipio de Macaravita mediante el Software ganadero.

Interpretar indicadores productivos y reproductivos (reproducción en vacas, reproducción en novillas, producción de leche, mediante la plataforma del Software ganadero.

## 2. Marco referencial

### 2.2 2.1 Marco Teórico

#### 2.1.1 *Uso del Software ganadero.*

Se conoce como software al soporte informático para manejar eficientemente la información de la administración de una producción, ya que es una herramienta indispensable para conocer e influir en el manejo de un hato y lograr los mejores resultados, en cuanto a rentabilidad, competitividad, eficiencia y sostenibilidad (Ayala, 2015).

### 2.3 2.2 Marco Histórico

#### *Trascendencia del sector lechero.*

En Colombia el sector lechero genera fuentes de ingresos importantes, ya que representa un 2.3 % del PIB nacional y el 24.3 % del PIB agropecuario además genera unos 700.000 empleos directos e indirectos, siendo Antioquia, Boyacá y Cundinamarca son los departamentos con la mayor producción de leche en Colombia, se calculan más de 400.000 fincas productoras de leche la cuales cuentan con más de 20 animales Los colombianos consumen más de 150 millones de litros de leche y 85 toneladas de queso.

En Colombia a pesar de que existe una gran producción de leche, también se ha incrementado la importación de leche ya que se considera más rentable comprarla que producirla, todo esto se debe a la gran cantidad de impuestos que pagan muchos productores de materias primas que producen alimentos concentrados y a la escases de varias materias primas que hace que el costo se eleve y así como a ellos se les incrementa el costo de producción el alza se ve reflejado en el precio de los concentrados y por ende el productor que trabaja en su producción lechera con este tipo de

alimento ve que su litro de leche sale más caro. En Colombia producir un litro de leche nos cuesta entre 700 y 800 pesos traerla de un país como nueva Zelanda que fue el país con el cual se firmó el tratado de libre comercio en el 2018 nos costaría unos 400 a 500 pesos ya que ellos además de contar con una buena tecnología en producción también cuentan con el apoyo del gobierno que les da muchas facilidades de inversión y auxilios para sus producciones (Pinto, 2017).

## **2.4 2.3 Marco Legal**

### **2.3.1 Decreto 616 de 2006.**

El presente decreto tiene por objeto establecer el reglamento técnico a través del cual se señalan los requisitos que debe cumplir la leche de animales bovinos, bufalinos y caprinos destinada para el consumo humano, con el fin de proteger la vida, la salud y la seguridad humana y prevenir las prácticas que puedan inducir a error, confusión o engaño a los consumidores.

#### **2.3.1.1 Campo de aplicación.**

Las disposiciones contenidas en el reglamento técnico que se establece mediante el presente decreto se aplican a:

1. La leche, obtenida de animales de la especie bovina, bufalina y caprina destinada a la producción de esta, para consumo humano.
2. Todos los establecimientos donde se obtenga, procese, envase, transporte, comercialice y expendan leche destinada para consumo humano en el territorio nacional.
3. Las actividades de inspección, vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias sobre obtención, procesamiento, envase, almacenamiento, transporte, distribución, importación, exportación y comercialización de leche (Minagricultura, 2006 y Taborda, 2011).

### **2.3.2 Decreto 3466 de 1982.**

Por el cual se dictan normas relativas a la idoneidad, la calidad, las garantías, las marcas, las leyendas, las propagandas y la fijación pública de precios de bienes y servicios, la responsabilidad de sus productores, expendedores y proveedores, y se dictan otras disposiciones.

Los productores de bienes y servicios sujeto al cumplimiento de la norma técnica obligatoria serán responsables por las condiciones de calidad e inocuidad de los bienes y servicios que ofrezcan (Minagricultura, 1982 y Consumidor, 1982).

### **2.3.3 Decreto 2838 de 2006. Comercialización de leche cruda o leche cruda enfriada para consumo humano directo.**

Es la venta, distribución u otra forma de transferencia, a título oneroso o gratuito de leche cruda o leche cruda enfriada para consumo humano directo. El proceso de comercialización incluye las actividades de transporte y distribución. de la misma en forma móvil o estacionaria. Se derogan los siguientes conceptos:

**\*Leche cruda.** leche que no ha sido sometida a ningún tipo de terminación ni de higienización.

**\*Leche cruda enfriada.** leche que no ha sido sometida a ningún tipo de terminación ni de higienización y que se conserva a una temperatura de  $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  para su comercialización.

**\*Zonas especiales para la comercialización de leche cruda y leche cruda enfriada para consumo humano directo.** son las zonas geográficas autorizadas excepcionalmente por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - INVIMA y el Instituto Colombiano Agropecuario - ICA, para la comercialización de leche cruda y leche cruda enfriada para consumo humano directo.

**\*Plan de reconversión:** es el plan de trabajo elaborado por los interesados en la comercialización de leche cruda y leche cruda enfriada para consumo humano directo, con el propósito de lograr el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Decreto 616 de 2006 o la sustitución de dicha actividad económica en un plazo no mayor de dos (2) años (MPS, 2006).

#### **2.3.4. Decreto 2964 de 2008**

**\*Artículo 1.** la definición Plan de Reconversión, adicionada por el artículo 1 del Decreto 2838 de 2006 quedará así: "PLAN DE RECONVERSIÓN: Es el plan de trabajo elaborado por los interesados en la comercialización de leche cruda y leche cruda enfriada para consumo humano directo, con el propósito de sustituir esta actividad económica que conlleve al cumplimiento de los requisitos establecidos en el Decreto 616 de 2006 o las normas que lo complementen, modifiquen, adicionen o sustituyan."

**\*Artículo 2.** el numeral 2 del artículo 14 del Decreto 616 de 2006 modificado por el artículo 2 del Decreto 2838 de 2006 quedará así: "No se podrá comercializar leche cruda o leche cruda enfriada para consumo humano directo una vez vencidos los plazos establecidos en el presente decreto, salvo las excepciones establecidas para zonas especiales dentro del territorio nacional."

**\*Artículo 3.** el artículo 3 del Decreto 2838 de 2006, quedará así: los gobernadores departamentales, serán responsables de aprobar los planes de reconversión que presenten los comercializadores de leche cruda o leche cruda enfriada para consumo humano directo ubicados en su jurisdicción. Para tal efecto, tendrán el control y seguimiento de la Procuraduría Delegada de Asuntos Ambientales y Agrarios y los Procuradores Judiciales Ambientales y Agrarios; la colaboración de las Alcaldías y el apoyo técnico de las Secretarías Departamentales, Municipales y Distritales de Salud. Los requisitos para la presentación, lineamientos para la evaluación y

aprobación de los Planes de Reversión serán establecidos mediante resolución que expida el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, INVIMA, dentro de los treinta (30) días siguientes a la entrada en vigencia del presente decreto. Para el cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 2 del presente decreto se tendrá en cuenta la categorización de los distritos y municipios establecida en el artículo 6 de la Ley 136 de 1994 modificada por el artículo 2 de la Ley 617 de 2000, de acuerdo con los siguientes requisitos: 1. Comercializadores de leche cruda o leche cruda enfriada para consumo humano directo, ubicados en distritos y municipios de categoría especial, 10.,20. y 3°: a. Los Planes de Reversión aprobados por las respectivas Secretarías de Salud en los términos establecidos en el Decreto 2838 de 2006, deberán enviarse a la

### ***2.3.5 Decreto Número 2964 de 2008.***

Gobernación de su jurisdicción en un plazo no mayor a dos (2) meses a partir de la entrada en vigor del presente decreto. En caso de requerirse ampliación del tiempo para el cumplimiento del Plan Aprobado por la Secretaria de Salud, el interesado tendrá cuatro (4) meses contados a partir de la entrada en vigor del presente decreto, para adelantar el trámite ante la Gobernación de su jurisdicción; la Gobernación tendrá un plazo máximo de seis (6) meses para evaluar y aprobar los Planes de Reversión. El tiempo otorgado para cumplir con lo establecido en dicho Plan de Reversión, no podrá exceder de dieciocho (18) meses contados a partir su aprobación. b. Los comercializadores de leche cruda o leche cruda enfriada para consumo humano directo que no presentaron el Plan de Reversión, o que no les fue aprobado en los términos establecidos en el Decreto 2838 de 2006, deberán radicarlos ante la respectiva Gobernación de acuerdo con los requisitos establecidos por el INVIMA, dentro de los cuatro (4) meses siguientes a la entrada en vigor del presente decreto. La Gobernación tendrá un plazo máximo de seis (6) meses para evaluar y aprobar los Planes de Reversión. c. Los comercializadores de leche y leche cruda enfriada

para consumo humano directo con planes de reconversión aprobados por el Gobernador tendrán un plazo que no podrá exceder de dieciocho (18) meses contados a partir de la fecha de su aprobación, para dar cumplimiento al Plan de Reconversión. 2. Comercializadores de leche cruda o leche cruda enfriada para consumo humano directo, ubicados en distritos y municipios de categoría 40.,50. Y60.: a. Los Planes de Reconversión aprobados por las respectivas Secretarías de Salud, en los términos establecidos en el Decreto 2838 de 2006, deberán enviarse a la Gobernación de su jurisdicción en un plazo no mayor a dos (2) meses contados a partir de la entrada en vigor del presente decreto. En caso de requerirse ampliación del tiempo para el cumplimiento del Plan Aprobado por la Secretaria de Salud, el interesado tendrá cuatro (4) meses contados a partir de la entrada en vigor del presente decreto para adelantar el trámite ante la Gobernación de su jurisdicción; la Gobernación tendrá un plazo máximo de seis (6) meses para evaluar y aprobar los Planes de Reconversión. El tiempo otorgado para cumplir con lo establecido en dicho Plan de Reconversión, no podrá exceder de veinticuatro (24) meses contados a partir de la aprobación. b. Los comercializadores de leche cruda o leche cruda enfriada para consumo humano directo que no presentaron el Plan de Reconversión, o que no les fue aprobado en los términos establecidos en el Decreto 2838 de 2006, deberán radicarlos ante la respectiva Gobernación de acuerdo con los requisitos establecidos por el INVIMA, dentro de los cuatro (4) meses siguientes a la entrada en vigor del presente decreto. La Gobernación tendrá un plazo de seis (6) meses para evaluar y aprobar. los Planes de Reconversión. c. Los comercializadores de leche y leche cruda enfriada para consumo humano directo con planes de reconversión aprobados por el Gobernador tendrán un plazo que no podrá exceder de veinticuatro (24) meses contados a partir de la fecha de su aprobación, para dar cumplimiento al Plan de Reconversión. ( MPS, 2001).

#### **2.4 Marco Conceptual**

#### **2.4.1 Leche.**

Es el producto de la secreción mamaria normal de animales bovinos, bufalinos y caprinos lecheros sanos, obtenida mediante uno o más ordeños completos, sin ningún tipo de adición, destinada al consumo en forma de leche líquida o a elaboración posterior (Cristóbal *et al.*, 2007).

#### **2.4.2 Raza.**

Es un grupo homogéneo, subespecífico, de animales domésticos que poseen características externas definidas e identificables que permiten distinguirlos a simple vista, de otros grupos definidos de la misma manera en la misma especie; también es un grupo homogéneo sobre el que, debido a la separación geográfica con otros grupos fenotípicamente similares, existe un acuerdo general sobre su identidad separada. (Rodero y Herrera, 2000).

De esta manera, las razas han sido desarrolladas en función de diferencias culturales o geográficas, y para satisfacer las necesidades humanas en materia de alimentación y agricultura. En este sentido "raza" no es un término técnico, pero las diferencias, tanto visuales como otras, entre las razas, son las responsables de la mayor parte de la diversidad asociada con cada especie animal doméstica. El concepto "raza" es aceptado más un término cultural que como uno técnico, para poner el acento sobre la propiedad. (Turton, 1974., Pinzón, 1984., y Rodero y Herrera, 2000).

#### **2.4.3 Forraje.**

El pasto, hierba de la que los animales se alimentan, especialmente la que el ganado come en el mismo terreno donde se cría. Así mismo el pienso compuesto es el alimento para animales preparado a base de plantas forrajeras; diferenciándose del heno porque este es un alimento para animales hecho de hierba secada al sol; en tanto, el ensilaje es un alimento conservado a través de un proceso de fermentación (Haro, 2002).

#### **2.4.4 Alimentación.**

La alimentación y nutrición del ganado es esencial para una buena salud y producción de carne. En la ración diaria es necesario proveer de una cantidad adecuada de nutrientes para el crecimiento, mantenimiento corporal y preñez; cada uno de estos procesos requiere carbohidratos, proteína, minerales, vitaminas, agua y la cantidad necesaria de alimento apropiado y balanceado (Morrison y Henry, 1950).

#### **2.4.5 Software ganadero.**

Es el programa para administrar ganaderías más utilizado en Latinoamérica, es usado por ganaderos, por las mejores universidades con carreras afines, asociaciones, comités de ganaderos y profesionales del sector. Puede usarse como monousuario en su PC o portátil o multiusuarios en red local (computadores en red, cerca en oficina o edificio) o con acceso remoto o Terminal Server (computadores en sitios alejados geográficamente y cerca). Hoy miles de ganaderos de 21 países obtienen los beneficios de usarlo a diario. (Ayala, 2015).

#### **2.4.6 Pastoreo.**

Es un proceso por el cual se está movilizándolo el ganado de un sitio a otro para buscar alimento, dar un mayor control sanitario y una buena recuperación a las praderas. Borrelli, P. (2001).

#### **2.4.7 Buenas Prácticas en el uso de Medicamentos Veterinarios (BPMV).**

Se define como los métodos de empleo oficialmente recomendados para los medicamentos de uso veterinario, de conformidad con la información consignada en el rotulado de los productos aprobados, incluido el tiempo de retiro, cuando los mismos se utilizan bajo condiciones prácticas. (Peñuela y Valencia, 2011).

#### **2.4.8 Buenas prácticas en la alimentación animal.**

Son modos de empleo y prácticas recomendadas en la alimentación animal tendientes a asegurar la inocuidad de los alimentos de origen animal para consumo humano, minimizando los riesgos físicos, biológicos y químicos para la salud de los consumidores (Vargas, 2009).

#### **2.4.9 Calostro.**

Para los efectos del presente reglamento técnico, no se considera como leche apta para el consumo humano, al producto obtenido de los animales lecheros dentro de los quince días anteriores y los siete posteriores al parto ( Fortín y Perdomo, 2009).

### **3. Metodología**

#### **3.1 Procesos metodológicos**

El estudio realizado busca implementar entre los productores de ganado de leche, en el área rural del municipio de Macaravita (Santander), un software ganadero para la recopilación de información mediante un formato sencillo. Esto teniendo en cuenta las necesidades de la finca y de los productores, ya que no son iguales una a la otra. Los formatos serán muy sencillos para que el productor pueda manejarlos por si solo y tomar las respectivas decisiones sobre su producción. Con este método de recolección de información los ganaderos pueden evaluar su comportamiento productivo, observando la eficiencia económica de la ganadería y como hacerla mucho más rentable.

Adicionalmente, y como un aporte a los productores, se les brinda una enseñanza y una herramienta informática muy importante para la sistematización de la información. Esto ayudara a que mejore tanto individual como colectivamente la planeación de proyectos y la asistencia

técnica orientados a resolver problemas que estén afectando las producciones tanto regionales como nacionales.

A futuro, se podrían plantear nuevas estrategias de producción teniendo en cuenta toda la información suministrada por cada productor. Esto con el fin de llevar una producción acorde a los nuevos avances tecnológicos.

### 3.2 Localización

El proyecto se realizó en el municipio de Macaravita, Santander en las veredas de La Palma, Pajarito y El Palmar. Se eligieron 20 fincas para el estudio, las cuales fueron seleccionadas después de un proceso de difusión del proyecto y una serie de reuniones con los productores interesados. Se les dio a conocer los beneficios de la utilización de una herramienta informática (software) que los ayude a conocer realmente la producción de su ganado de leche, las falencias y lo que se debe hacer para generar una mayor rentabilidad en las fincas.

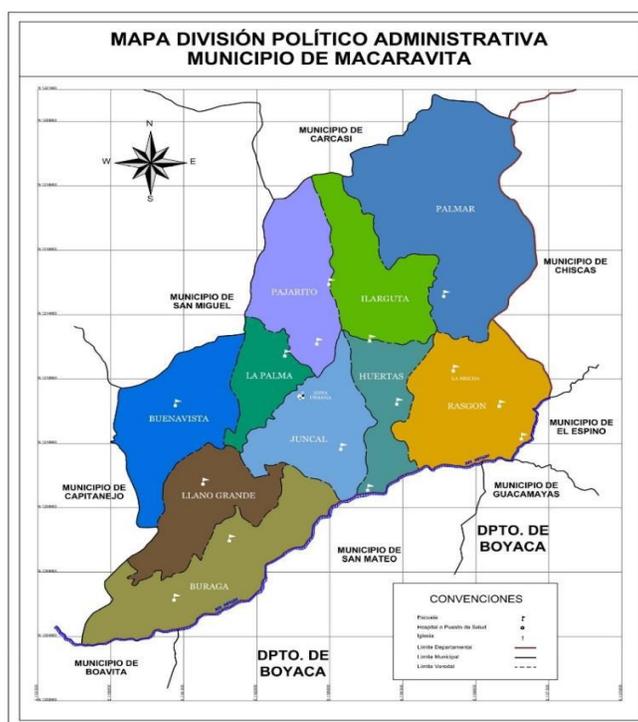
El estudio se realizó en las veredas descritas: La Palma, Pajarito y El Palmar, ya que estas tres veredas son las mayores productoras de leche de nuestro municipio. Esto se debe a que se encuentran ubicadas entre los 1800 a 2320 M.S.N.M y por su ubicación topográfica son zonas aptas para la producción ganadera.

#### Tabla 1.

*Veredas de estudio municipio Macaravita*

<b>Ubicación Geográfica Veredas-Macaravita.</b>			
<b>COORDENADAS PLANAS Datum Magna - Sirgas Origen Bogotá</b>			
<b>Vereda</b>	<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>

<b>La Palma</b>	1	1163891	1212611
<b>Pajarito</b>	2	1164037	1215879
<b>El Palmar</b>	3	1168076	1214304



### 3.3 Productores Participantes

Teniendo en cuenta el tipo de estudio a realizar, se fijó un límite de veinte (20) participantes como una muestra representativa de las fincas ganaderas del municipio.

Se aclara que los productores elegidos participaron por voluntad propia y asumieron la responsabilidad de dar información veraz y oportuna.

### **3.4 Manejo Del Estudio**

Para el buen manejo y ejecución del proyecto fue necesario planearlo y ejecutarlo en dos fases:

1. Toma de la información
2. Análisis de la información y resultados.

#### **3.4.1 Toma de la información:**

Durante esta fase se realizaron múltiples visitas a cada producción, verificando el tipo de producción, cantidad de animales, manejo y actividades de los productores.

Fue necesario realizar varias visitas para la verificación de la información ya que día tras día varía significativamente la producción. Esta variación se debe a la salida y entrada de animales constante y a ciertos problemas sanitarios como enfermedades o plagas. Además, de esta forma se brindó mayor apoyo a los productores que presentaron alguna dificultad en la toma de la información o en el manejo del software.

#### **3.4.2 Análisis de la información:**

A partir de la fase de campo, se continúa a esta segunda fase. Consiste en analizar toda la información suministrada por los productores sobre: producción de leche; aspectos geográficos y sociales que afectan las fincas; cantidad, raza y características de los animales.

En primera instancia, a partir de la información obtenida en las vistas de campo, se decidió clasificar los productores en tres categorías según el número de litros de leche producida diariamente, con el fin de obtener grupos más homogéneos. Esto se muestra en el Tabla 2.

Categoría 1: fincas con producción de 5-20 litros

Categoría 2: fincas con producción de 20-40 litros

Categoría 3: fincas con producción de más de 40 litros

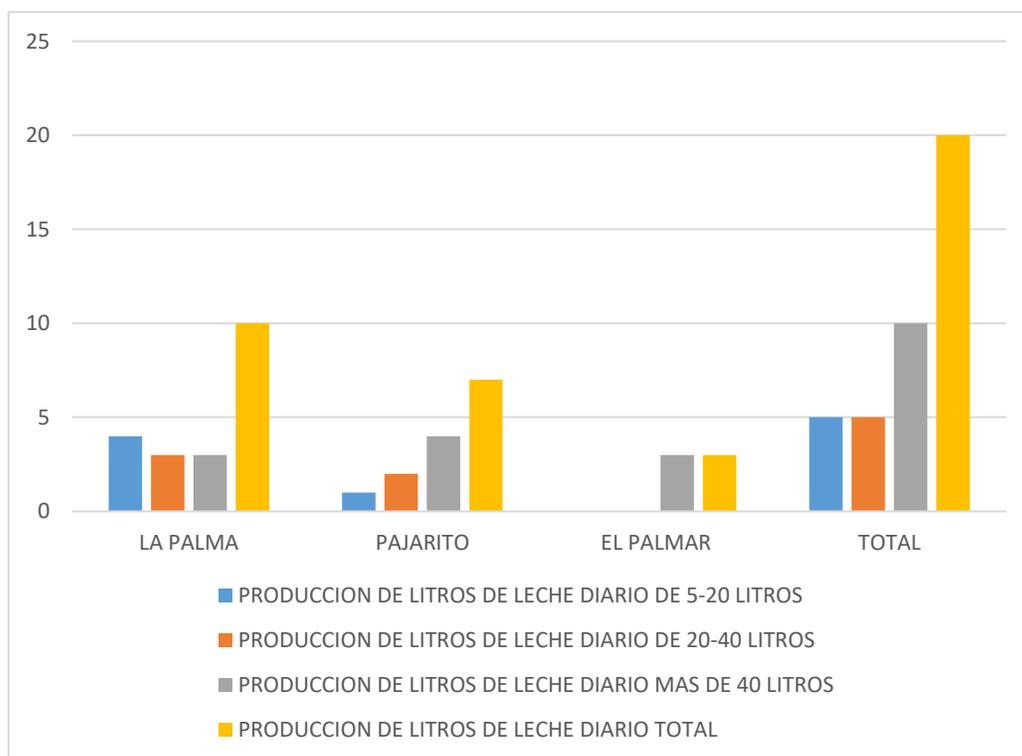
**Tabla 2**

*Categorización de las fincas según su producción de leche*

PRODUCCION DE LITROS DE LECHE DIARIO				
Veredas participantes	DE 5-20 LITROS	DE 20-40 LITROS	MAS DE 40 LITROS	TOTAL
LA PALMA	4	3	3	10
PAJARITO	1	2	4	7
EL PALMAR	0	0	3	3
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>20</b>

**Grafica 1**

*Categorización de las fincas según su producción de leche*



Una vez agrupadas las explotaciones a partir de un factor común: la producción de leche, para lograr condiciones de similitud entre las diferentes producciones, se realizó el análisis de la información en cada finca en orden secuencial, según las siguientes categorías:

- Caracterización de las fincas:

Se clasifican las explotaciones según: extensión, uso del suelo, condiciones agroecológicas, su topografía, condiciones ambientales (temperatura, precipitación, disponibilidad de agua y su uso), recursos forrajeros y animales (raza, sexo, edad y condiciones de manejo y explotación), y capacidad de la finca para producción.

- Aspectos sociales: tenencia de la tierra (arriendo, propiedad, empeño, entre otras) y forma de administración.
- Aspectos de producción: la composición del hato ganadero, producción de leche diaria/vaca.

A partir de las categorías descritas, se evidencio que los cambios y sucesos que ocurren, y las diferentes variantes en cada finca pueden llegar a afectar la producción. Por lo cual, se crea la necesidad de suministrar una estrategia que pueda ayudar a los ganaderos a corregir y optimizar estos factores oportuna y correctamente.

### **3.5 Diseño Estadístico**

Se concluye que este es un estudio con diseño descriptivo con condiciones cuantitativas y cualitativas. Se evidencia nuevamente la necesidad de agrupar las fincas en categorías según su producción, no solo con el fin de hacer grupos más homogéneos como se explicó anteriormente, sino también para evitar que haya mayor dispersión de los datos respecto a la media.

## 4. Análisis de resultados

### 4.1 Caracterización Biofísica

Permite conocer la información correspondiente a las condiciones ambientales disponibles y los recursos bióticos disponibles.

- Condiciones agroecológicas:

La zona de estudio cuenta con una extensión de 801 Ha. En el municipio de Macaravita, como en la provincia de García Rovira, predomina la pequeña propiedad, ya que no se cuentan con grandes extensiones de tierra, solo pequeñas fincas de menos de 10 Ha. Las fincas de estudio no sobrepasaron las 12 Ha, de las 20 fincas el 5% sobrepasan las 10 Ha, el 50% están entre las 5-10 Ha y el 45% están entre 1-5 Ha.

La topografía de esta zona es muy montañosa y fuertemente quebrada, la textura del suelo en su mayoría es arcilloso y de poco drenaje. El 80 % del suelo se usa como pasto para alimentación animal; el 10% para actividad agrícola: cultivo especialmente de frijol, maíz y papa y huertas caseras que son destinados al autoconsumo y una pequeña parte para trueques; el 10% restante es de bosques.

- Condiciones ambientales:

Las condiciones ambientales de esta zona son muy variadas, se presentan fuertes lluvias en cualquier época del año, así como también un fuerte verano que puede durar meses. No obstante, una de las mayores ventajas de esta zona es que cuentan con excelentes fuentes hídricas, que bajan su caudal en época de sequía pero que no se secan totalmente. Así las fincas cuentan con agua en todo el año, apta para el consumo humano y animal, y para regar pastos y cultivos.

La temperatura promedio oscila entre los 12- 20 ° C y una humedad relativa es del 47%.

- Recursos bióticos:

Las pasturas encontradas son las de clima frio, establecidas desde tiempos atrás o nativas. La más abundante y predominante encontrada entre ellas es el kikuyo (*pennisetum clandestinum*), tréboles rojo y blanco (*trifolium platense y repens*), raigrás (*Lolium perenne*). No se maneja pasto de corte ya que estos necesitan otros requerimientos ambientales que no se dan en la zona. Lo anterior se observa en la Tabla 3.

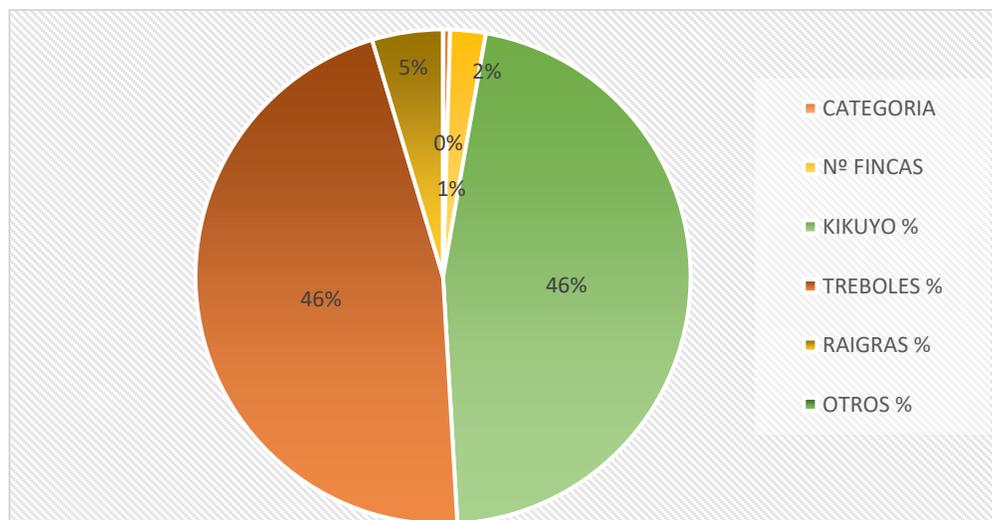
**Tabla 3**

*Praderas predominantes en las fincas de estudio*

CATEGORIA	Nº FINCAS	KIKUYO %	TREBOLES %	RAIGRAS %	OTROS %
<b>1</b>	5	100	100	10	0
<b>2</b>	5	100	100	10	0
<b>3</b>	10	100	100	20	10
<b>TOTAL</b>	20	50	100	40	10

**Grafica 2**

*Praderas predominantes en las fincas de estudio*



#### **4.2 Suplementación Alimenticia**

De las 20 fincas en estudio solo 5 utilizan concentrado como suplemento alimenticio, lo que representa un 25%. De esta manera, el 75% solamente cubre las necesidades de sus animales con el aporte de sus praderas, sin ninguna otra fuente de suplemento proteico. El 85% de las fincas utilizan melaza y panela como suplemento energético, las cuales son mezcladas con sal mineraliza y una pequeña parte con salvado de trigo. El 15 % restante utilizan la preparación de bloque nutricional como fuente de suplemento energético.

En la categoría 3 (fincas con producción de leches mayores a 40 litros diarios) se evidencio que utilizan concentrado como suplemento proteico. Esto se debe a que en su mayoría son animales de excelente producción lechera y con mayor cantidad de requerimientos nutricionales.

#### **4.3 Población Animal**

En la figura que se muestra a continuación se puede evidenciar la cantidad de animales presentes en las fincas y su proporción categorizada: el 50% de las fincas tienen menos de 5 animales, el 30% de 5-10 animales y 20% tienen más de 10 animales, sin sobrepasar los 20 animales. Esto nos da un total de 140 animales en el 100% de las fincas.

Teniendo en cuenta que, el total de la población estudiada son hembras productoras, se evidencia la gran vocación que existe en esta región por la producción y ampliación del hato lechero.

- **RAZAS:** la principal raza encontrada en nuestro estudio fue la raza Normando, con un total del 55% (77 animales) y la raza Holstein con un 30% (42 animales). Otras razas representan el 15% (21 animales).

Se considera que estas son las razas predominantes dado que el 100% de las fincas participantes en el estudio tienen la ganadería como principal fuente de trabajo y de obtención de recursos para sus familias.

En la categoría 3 se puede evidenciar que predomina la raza Holstein especializada en la producción lechera y la raza Normando doble propósito. En la categoría 2 encontramos que predomina la raza Normando por su resistencia a las condiciones climáticas, sin embargo, tienen un nivel medio de producción lechera. En la categoría 1 con una producción menor a los 20 litros/día/hato, encontramos cruces y animales criollos.

- **CAPACIDAD DE CARGA:** Este fue uno de los factores del estudio donde se evidencio mayores falencias, ya que se encuentran muchas unidades de gran ganado en muy poca área. Esto genera inconvenientes de sobrepastoreo, lo que nos lleva a que el pasto, que es nuestra materia prima de alimentación, tarde mucho en recuperar su potencial. Y adicionalmente, no se le brinda condiciones de fertilización adecuadas para ayudar a su buen desarrollo. Ver Tabla 4.

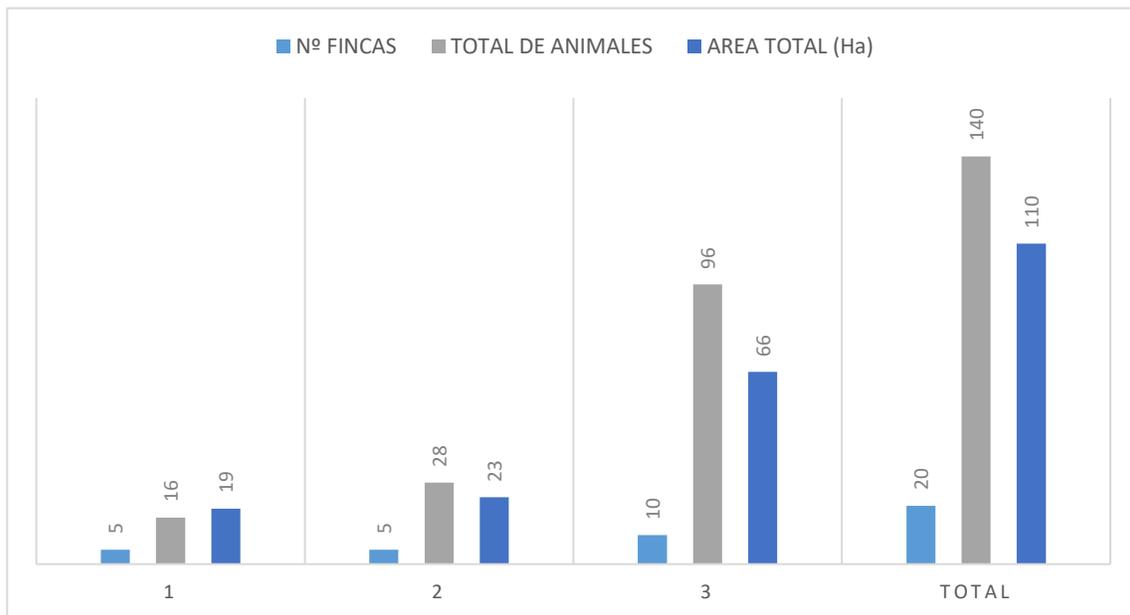
**Tabla 4**

*UGG total de hectáreas*

CATEGORIA	Nº FINCAS	TOTAL DE ANIMALES	AREA TOTAL (Ha)
<b>1</b>	5	16	19
<b>2</b>	5	28	23
<b>3</b>	10	96	66
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>140</b>	<b>110</b>

**Grafica 3**

*UGG total de hectáreas*



#### 4.4 Aspectos Sociales:

En este aspecto se tendrá en cuenta la tenencia de la tierra y la calidad de la mano de obra, siendo estos factores de vital importancia para evaluar la producción y el manejo de la administración. Ser propietario de una finca es una gran ventaja en el momento de invertir, acceder a créditos y obtener mayor rentabilidad en la producción.

- Tenencia de la tierra

En el estudio se observó que un 50% de las fincas son de propiedad de los productores y el otro 50% son en arriendo. El tener la finca como propiedad implica que los productores se interesan más por invertir en mejoras que beneficien su finca y aumenten su producción, que aquellos que la tienen en arriendo. Ver Tabla 5.

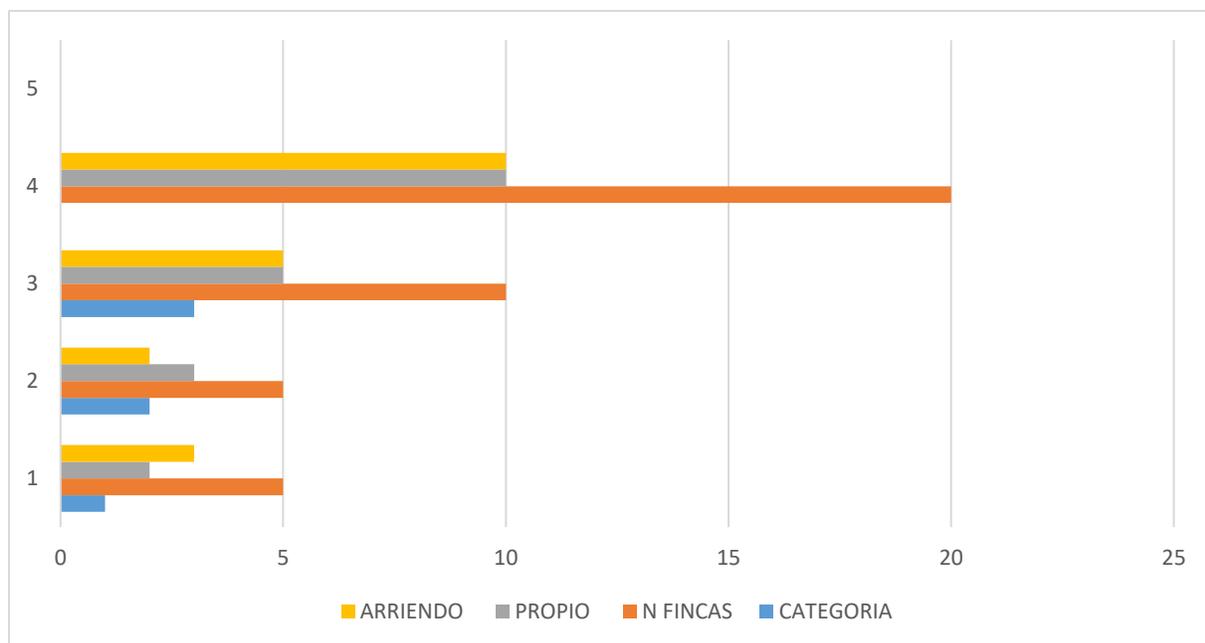
#### Tabla 5

*Tipos de tenencia de tierra de las fincas del estudio*

CATEGORIA	Nº FINCAS	PROPIO	ARRIENDO
<b>1</b>	5	2	3
<b>2</b>	5	3	2
<b>3</b>	10	5	5
<b>TOTAL</b>	20	10	10

#### Grafica 4

Tipos de tenencia de tierra de las fincas del estudio



- Mano de obra

Es el factor más importante en una producción ya que de este depende la eficiencia en las actividades y manejo de la finca. De esta manera, si la mano de obra es calificada para realizar las actividades no se van a generar gastos innecesarios o pérdidas de animales y alimento. Adicionalmente, si se presentan enfermedades y se cuenta con un profesional o persona calificada se pueden atender sin complicaciones. Sin embargo, el 70% de las fincas del estudio no cuentan con mano de obra calificada. En su mayoría, la mano de obra es solo administradores de la finca,

que incluso pueden llegar a administrar más de una finca, generando un déficit en la calidad de atención de las actividades. El 30% restante si cuenta con un profesional o un técnico asistente que realiza las actividades con técnicas adecuadas y con la reglamentación necesaria para administrar la finca.

Teniendo en cuenta el déficit de mano de obra que evidencia el estudio, se encontró que el 70% de las fincas se maneja con cuerda eléctrica. Esta se corre una vez al día y por lo tanto requiere de menos mano de obra. Mientras que el 30% se maneja por estaca, la cual se debe mover 2 veces al día. Ninguna finca cuenta con establo.

#### **4.5 Aspectos Productivos**

Este parámetro permite evaluar que tan eficiente es la producción y como se administran los recursos. En este punto los registros son imprescindibles ya que nos permiten tener una idea clara y oportuna de nuestros aciertos y desaciertos para posteriormente lograr corregirlos. Es decir que, los registros son el factor más importante en la toma de decisiones al interior de la empresa ganadera.

- Registros

Los registros son aquellos que dan una idea clara de lo que está pasando en la empresa. Muestran si la producción es rentable o, por el contrario, representa un déficit. Sin embargo, en las fincas de estudio solo el 30% de las 20 fincas cuentan con registros y estos registros son en realidad anotaciones en libretas sin contar con una herramienta informática. El 70% no llevan ningún tipo de registro, se basa únicamente en registros mentales que llevan de cada animal.

En el estudio se evidencio que las fincas que llevan registros son las más tecnificadas y con la mayor producción de leche. Cuentan con una persona preparada para la administración y sus propietarios han hecho una inversión significativa para tener una producción óptima.

- La identificación de los animales:

La identificación es esencial ya que muestra un paralelo entre los animales más productores y los que bajan su rendimiento; entre los jóvenes y los que ya necesitan ser reemplazados; y de los que van a entrar en otra etapa de la producción (partos). El proceso de identificación se da por nombres que los productores ponen a cada animal o por algún rasgo significativo que los caracteriza, por ejemplo, la raza o el color.

- Composición del hato:

Es un indicador importante que ayuda a caracterizar y a identificar el sistema que se maneja y evidencia hacia donde está dirigida la producción.

Determina la cantidad de hato productivo: cantidad de animales en ordeño y cantidad de vacas paridas y secas. En el estudio se trabajó únicamente con vacas productoras, ya que no se cuenta con la disposición de tener novillas de reemplazo y el secado de las vacas antes del parto se realiza un mes antes del parto.

La utilización de nuevas técnicas de reproducción, como la inseminación artificial, solo se lleva a cabo en el 30% de las 20 fincas. El 70% utilizan la monta directa como el método de servir las

hembras del hato. No se cuenta con el profesional para realizar la técnica de inseminación artificial, por lo que la monta directa es lo más económico en el momento.

- Modalidad de ordeño:

El 25% de las fincas cuenta con sistema de ordeño mecánico. Esto se da principalmente porque se encuentran en la categoría 3 de más de 40 litros/día y son animales de buena producción. El 75% siguen con el ordeño manual, actividad que realiza el productor con su familia. La ventaja del ordeño manual vs el mecánico es la generación empleo.

En cuanto a los ordeños diarios, solo el 15% de las fincas realizan dos ordeños por día: uno en las horas de la mañana y otro en las horas de la tarde. Los productores que solo realizan un ordeño al día son aquellos que tienen mediana o baja producción de leche de sus animales.

- Producción de leche:

La lactancia comienza inmediatamente después del parto a partir de cambios hormonales, que son aquellos que también desencadena el parto. Idealmente, la vaca debe parir cada 365 días después de un periodo seco de 60 días. En el estudio no se pudo determinar cuánto tiempo duraba la lactancia de las vacas debido a la falta de registros en cuanto al tiempo de gestación y la fecha exacta del parto.

Existen varios factores que afectan la producción de leche, entre ellos encontramos la raza, la edad la época del parto, la disposición de alimento y el manejo. La mayor producción de leche se da en

las primeras 6 semanas después del parto, llegando a su pico máximo de producción a las 12 semanas y luego de allí se va disminuyendo gradualmente.

#### **4.6 Sanidad**

El estudio evidencio que las fincas no llevan un plan sanitario adecuado, únicamente tratan las enfermedades según van apareciendo diariamente. No obstante, si se cumple con la vacunación exigida por las autoridades nacionales, se realiza el control de parásitos y vermifumigaciones y se aplican esporádicamente vitaminas y calcios.

Las patologías más frecuentes son retenciones de placentas, mastitis y estados febriles, las cuales son tratadas, en su mayoría, por el mismo productor

### **5. Conclusiones**

La actividad productiva de la zona objeto de estudio está dada a la explotación ganadera de leche, la cual representa la mayor actividad económica de las familias campesinas del municipio y la región, contribuyendo así a la sostenibilidad social.

La propiedad, prevalente en las fincas de estudio, y el manejo por parte de los propietarios, hacen más rentables las producciones. Los propietarios y sus familias facilitan la mano de obra y esto conlleva a un mejor manejo y a un menor gasto.

La disponibilidad de registros con información característica del rebaño es deficiente en el 70% de las fincas. Esto conlleva a un mal manejo de la producción y a pérdidas, tanto de tiempo en dinero, en la mayoría de las fincas del estudio.

Los registros de leche producida se ven reflejados en la leche vendida en los diferentes sitios de acopio del municipio. Sin embargo, no se tiene en cuenta la leche producida animal por animal que pondría en evidencia la selección del rebaño y en qué etapa de producción se encuentran los animales.

El buen manejo del rebaño y la heterogeneidad de este pueden generar un balance estable de producción. Teniendo en cuenta que, si los animales son de la misma edad y raza, asociado a un excelente manejo, se logra alcanzar un equilibrio en cuanto a producción de leche y de partos.

La baja tecnificación de las fincas se ve reflejado en la producción. Si a los animales no se les brinda el confort necesario en la producción, tanto de clima como de alimentos, estos nunca lograran desarrollar su máximo potencial.

La deficiencia en los registros lleva a que los ganaderos no se den cuenta si su producción es rentable o no. Muchas veces, se preocupan únicamente por recibir el pago de la leche producida, y no se detienen a analizar cuanto gastaron para producir cada litro de leche vendido.

El ganadero cuenta con habilidades extraordinarias, con las cuales puede llegar a desarrollar una ganadería sostenible, llevando a cabo técnicas sencillas como llevar registros y un análisis de estos que le permitan tomar oportunamente los correctivos necesarios sin verse perjudicado con el pasar del tiempo.

Este trabajo puso en evidencia algunas de las dificultades que atraviesan los productores, por ejemplo, las malas vías de acceso, altos precios de los fletes y el bajo precio de la leche. Estos factores disminuyen la rentabilidad de muchas producciones que podrían aumentar su eficiencia si se mejoraran estos factores.

A pesar de las muchas falencias y dificultades encontradas en las fincas de estas veredas, se tiene un gran potencial productor de leche y, en general, en todo el municipio.

### **6.Recomendaciones**

El sistema de producción de ganado de leche es uno de los más cambiantes en el campo de la producción animal, un sistema de registros adecuado es el pilar fundamental en las producciones. Por lo tanto, es necesario implementar estrategias que ayuden a los productores de la región a la toma de información adecuada de sus ganaderías.

Los proyectos venideros deben traer incorporada una estrategia de asistencia técnica para nuestros campesinos, así como la transferencia de tecnología y capacitación orientadas a mejorar la

eficiencia productiva. Siempre teniendo en cuenta, de ante mano, las dificultades de las producciones y como solucionarlas.

Se requiere de un tiempo considerable para las capacitaciones de las producciones, y así realmente lograr dar una solución a muchas de las dificultades que presentan los ganaderos, las cuales van surgiendo con el día a día. En un corto periodo de tiempo de asistencia no se pueden consolidar ideas y estrategias para los productores.

Si se tomaran otras estrategias de producción, por ejemplo, una alimentación alternativa, se podrían llegar a mejorar la mayor cantidad de producciones a un bajo costo y con una mayor rentabilidad.

### Referencias bibliográficas

- Ayala Parra, J. A. (2015). Implementación de un software ganadero sg en la hacienda Santa Barbara (Municipio de Pinchote-Santander).
- Bermúdez Gutiérrez, I. V. (2017). La competitividad del sistema de abastecimiento de materia prima láctea en una empresa del sector lácteo, en la región de Cundinamarca y Boyacá.
- Borrelli, P. (2001). Planificación del pastoreo. *Ganadería Ovina Sustentable en la Patagonia Austral. Ediciones INTA EEA Santa Cruz, Argentina*, 185-198.
- Carulla, J. E., & Ortega, E. (2016). Sistemas de producción lechera en Colombia: retos y oportunidades. *Arch. Latinoam. Prod. Anim*, 24(2), 83-87.
- Castrillón Morales, J. F. (2017). *Análisis Descriptivo de las Prácticas de manejo en ganadería lechera intensiva en el norte de los Estados Unidos: caso "Road View Dairy Farm" (sureste de Wisconsin)* (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Lasallista).
- Cristóbal, C. V., Ordaz, R. L., Muñiz, J. G. G., Valverde, R. R., Flores, A. R., & Ordaz, R. L. (2007). Producción de leche y comportamiento reproductivo de vacas de doble propósito que consumen forrajes tropicales y concentrados. *Veterinaria México*, 38(1), 63-79.
- Consumidor, E. (1982). Decreto 3466 de 1982.
- Estrada, R. D., & Holmann, F. J. (2008). Competitividad de la producción de leche frente a los tratados de libre comercio en Nicaragua, Costa Rica y Colombia.
- Fortín, A. M., & Perdomo, J. J. (2009). *Determinación de la calidad del calostro bovino a partir de la densidad y de la concentración de IgG y del número de partos de la vaca y su efecto en el desarrollo de los terneros hasta los 30 días de edad* (Bachelor's thesis, Zamorano: Escuela Agrícola Panamericana, 2012).
- Haro, J. M. (2002). Consumo voluntario de forraje por rumiantes en pastoreo. *Acta universitaria*, 12(3), 56-63.
- Lina C, Luis R. (2015). Sistematización y manejo de registros en fincas productoras de leche en el municipio de Málaga Santander.
- Ministerio de la Protección Social. (2001). Decreto Número 2964 de 2008 del 2 de agosto del 2001
- Ministerio de la Protección Social. (2006). Decreto Número 2838 del 24 de agosto de 2006 por el cual se modifica parcialmente el Decreto 616 de 2006 y se dictan otras disposiciones.

- Mora, M. A., & Figueroa, C. B. (2005). Producción de forraje y calidad nutricional de variedades de *Pennisetum purpureum* en la meseta central de Costa Rica. *Agronomía Mesoamericana*, 16(1), 37-43.
- Morrison, F. B., & Henry, W. A. (1950). *Alimentos y alimentación del ganado* (No. 636.085 M677.). Uteha.
- Olivero, R., Aguas, Y., & Cury, K. (2011). Comercialización de leche cruda en Sincelejo, Sucre, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal-RECIA*, 157-163.
- Peñuela, M. H. R., & Valencia, J. A. S. (2011). Evaluación de las buenas prácticas ganaderas en bovinos de carne en el centro de Caldas. *Biosalud*, 10(1), 52-61.
- Pineda, L. S. (2013). Comportamiento del sector lechero en el departamento de Boyacá: una aproximación desde la metáfora biológica. *Punto de vista*, 4(7).
- Pinto, A. (2017). Sector lechero en Colombia: Potencial desperdiciado. *ANeIA. Recuperado de <https://agronegocios.uniandes.edu.co/2017/09/22/sector-lechero-en-colombia-potencial-desperdiciado>*.
- Pinzón Martínez, E. (1984). La historia de la ganadería bovina en Colombia. *Suplemento ganadero*, 4(1).
- Rodero, E., & Herrera, M. (2000). El concepto de raza. Un enfoque epistemológico. *Archivos de zootecnia*, 49(186), 5-16.
- Taborda, J. (2011). Acompañamiento en el mejoramiento y calidad de la leche y en el proceso de certificación de hatos lecheros proveedores de la cooperativa COLANTA, con base en el decreto 616 del 2006. *Recuperado el, 16*.
- Taborda, N. (2019). Análisis de datos del software ganadero en ganados monterrey obteniendo parámetros productivos y reproductivos para generar una proyección competitiva y eficiente en la empresa.
- Vargas-Terán, M. (2009). Buenas prácticas ganaderas. *Food and Agriculture Organization (FAO). Chile*, 1-5.

## Apéndices

## Apéndice A. Formatos de registro de producción lechera

AGROINVERSIONES EL PARAISO- SEDE EL PALMAR 2						
NOMBRE	EDAD (AÑOS)	RAZA	COLOR	PRODUCCION/LITROS		
116	3	HOLSTEIN	NEGRO	18	19	18
OSITA	3	HOLSTEIN	NEGRO	16	15	0
15-16	3	JER-HOL	NEGRO	18	19	19
PAQUITA	4	HOLSTEIN	NEGRO	17	17	16
5	4	HOLSTEIN	NEGRO	20	19	19
87	4	HOLSTEIN*NORMANDO	NEGRO	14	14	16
97	5	JER-HOL	NEGRO	16	15	16
19	6	HOLSTEIN	NEGRO	12	10	8
ROSITA	5	AIRSHIRE	AMARILLO	16	16	16
NOBLEZA	7	NORMANDO	CARACTERISTICO	12	12	11
35	3	HOLSTEIN	NEGRO	14	14	6
34	3	HOLSTEIN	NEGRO	15	15	13
109	4	HOLSTEIN	NEGRO	20	21	21
200	4	JER-HOL	MARRON	14	14	13
85-0	5	JER-HOL	NEGRO	10	12	11
85	4	F1 (AIR*JER)	CAFÉ	15	13	14
79	4	AIRSHIRE	BLANCO	14	15	13
<b>TOTAL</b>				261	260	230

LOS LAURELES- LA PALMA						
NOMBRE	EDAD	RAZA	COLOR	PRODUCCION		
CHUSCA	4	NORMANDO	CARACTERISTICO	6	6	5
TOPA	3	CRIOLLA	AMARILLO	6	6	5
MANCHAS	4	CRIOLLA	NEGRA	4	4	ENFERMA
PEPA	4	NORMANDO	CARACTERISTICO	2	SECA	SECA
CARETA	3	CRIOLLA	NEGRA	1	SECA	SECA
<b>TOTAL</b>				19	16	10

AGROINVERSIONES EL PARAISO- SEDE EL PALMAR 1						
NOMBRE	EDAD (AÑOS)	RAZA	COLOR	PRODUCCION/LITROS		
182	6	HOLSTEIN	NEGRO	29	27	25
194	6	HOLSTEIN	NEGRO	27	25	25
13	3	HOLSTEIN	NEGRO	18	18	17
121	5	JER-HOL	NEGRO	22	22	20
11	5	HOLSTEIN	NEGRO	20	19	20

PARDA	5	F1 (PARDO*BRAHMAN)	PARDO	18	18	19
63	5	HOLSTEIN	NEGRO	19	19	18
147	5	HOLSTEIN	NEGRO	24	24	25
12	5	HOLSTEIN	NEGRO	22	20	21
60-1	6	HOL*NORMANDO	PINTO	18	18	20
68	6	HOL*SEMENTAL	BLANCO-NEGRO	16	15	0
35-0	4	AIRSHIRE	AMARILLO-BLANCO	22	20	21
14	5	HOLSTEIN ROJO	AMARILLO-BLANCO	14	14	13
PRINCESA	4	JER-HOL	BALLO-PINTO	16	15	16
1515	4	JERSEY	BALLO	18	20	20
18	4	HOLSTEIN	NEGRO	23	23	24
<b>TOTAL</b>				<b>326</b>	<b>317</b>	<b>304</b>

## Anexo B. Registro fotográfico

### Apéndice A. Ordeño mecánico



**Apéndice B.** Composición Hato ganadero ( Holstein- Jersey- Airshire).



**Apéndice C. Equipos de ordeño y suministro de suplemento.**



**Apéndice D.** Composición hato ganadero Raza Normando.

