

## **UNIVERSIDAD DE PAMPLONA**



**Apoyo al mejoramiento y manejo de sistemas silvopastoriles en la vereda el Albarico del Municipio de El Zulia, Departamento de Norte de Santander, mediante escuelas de campo.**

**Cristian Jair Rojas Pacheco**

**Universidad de Pamplona**

**Facultad de Ciencias Agrarias**

**Programa de Zootecnia**

**2023**

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA**

**Apoyo al mejoramiento y manejo de sistemas silvopastoriles en la vereda el Albarico del Municipio de El Zulia, Departamento de Norte de Santander, mediante escuelas de campo.**

**Cristian Jair Rojas Pacheco**

**C.C 1.092.359.139**

**I.A. MSc, César Villamizar Quiñonez**

**Director**

**Universidad de Pamplona**

**Facultad de Ciencias Agrarias**

**Programa de Zootecnia**

**2023**

## **Dedicatoria**

A Dios, por haberme guiado en el camino del estudio y el aprendizaje.

A mis padres, por brindarme su apoyo incondicional, compañía y enseñanzas a lo largo de mi vida.

A mi hermana y sobrino por sus consejos y su apoyo incondicional.

## **Agradecimientos**

A mi tutora académica Francelia Omaña, quien me acompañó y apoyó durante este proceso

A mi director de práctica el docente César Villamizar Quiñonez por su acompañamiento y dedicación para la presentación del presente trabajo de grado.

A la Universidad de Pamplona y al grupo de docentes que hicieron parte de todo mi proceso de formación Como Zootecnista, por compartir sus valiosos conocimientos y enseñanzas.

## Tabla de contenido

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Resumen</b>                                                      | 12 |
| 1. El problema                                                      | 15 |
| 1.1 Titulo                                                          | 15 |
| 1.2 Planteamiento del problema                                      | 15 |
| 1.3 Justificación                                                   | 16 |
| 2. Objetivos                                                        | 18 |
| 2.1. Objetivo general                                               | 18 |
| 2.2 Objetivos específicos                                           | 18 |
| 3. Marco teórico                                                    | 19 |
| 3.1 Marco contextual                                                | 19 |
| <b>3.1.1 Áreas Agrosilvopastoriles (AASP) Municipio de El Zulia</b> | 22 |
| <b>3.1.2 Uso principal</b>                                          | 23 |
| <b>3.1.3. Usos compatibles</b>                                      | 23 |
| <b>3.1.4. Usos prohibidos</b>                                       | 23 |
| 3.2. Bases conceptuales                                             | 24 |
| <b>3.2.1 Escuelas De Campo</b>                                      | 24 |
| <b>3.2.2 Objetivos de un Sistema Silvopastoril</b>                  | 26 |
| 3.3. Clasificación                                                  | 26 |
| 3.3.1 Árboles en potreros                                           | 27 |
| 3.3.2 Cercas vivas                                                  | 27 |
| 3.3.3 Árboles dispersos                                             | 29 |
| 3.3.4. Zona boscosa en la finca                                     | 30 |
| 3.3.5. Banco de proteína                                            | 31 |
| 3.3.6. Pastos, arbustos y árboles para alimentar ganado             | 32 |
| 3.3.7 Agricultura intensiva y ganadería                             | 34 |
| 3.3.8 Agroforestería y ganadería                                    | 36 |
| 3.4. Marco legal                                                    | 38 |
| 4. Metodología                                                      | 39 |
| 4.1 Etapa I.                                                        | 39 |
| 4.2 Etapa II.                                                       | 40 |

|                                                                                                                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.3 Etapa III                                                                                                                                                                    | 40 |
| 5 .RESULTADOS                                                                                                                                                                    | 41 |
| ETAPAS PROPUESTAS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO                                                                                                                                | 41 |
| 5.1 Etapa I                                                                                                                                                                      | 41 |
| 5.1.1 <b>Reunión de socialización de la propuesta ante los productores de la vereda El Albarico y la alcaldía de El Zulia.</b>                                                   | 41 |
| 5.1.2. <b>Acompañamiento de los funcionarios de la UMATA de El Zulia para el desarrollo de la propuesta.</b>                                                                     | 43 |
| 5.2 Etapa II.                                                                                                                                                                    | 44 |
| 5.2.1 <b>Reconocimiento del área, geo localización de los predios y productores para el programa.</b>                                                                            | 44 |
| 5.2.2 <b>Realización de un diagnóstico a los productores para identificar el grado de conocimiento en los sistemas silvopastoriles.</b>                                          | 45 |
| 5.2.2.1 Procesamiento de la Información                                                                                                                                          | 46 |
| 5.2.3 <b>Selección participativa o concertada de productores interesados en montar o mejorar sistemas silvopastoriles elaboración del plan de acción para el acompañamiento.</b> | 61 |
| 5.2.4 <b>Realización de tres escuelas de campo ECA con los productores seleccionados.</b>                                                                                        | 65 |
| 5.2.4.1 Temática de capacitación para la formación de productores en las Escuelas de campo de agricultores ECAS.                                                                 | 66 |
| 5.2.4.2 PRIMER ENCUENTRO ECAS INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS SILOPASTORILES                                                                                                         | 67 |
| 5.2.4.2.1 Interacción Árbol – Pastos                                                                                                                                             | 67 |
| 5.2.4.2.2 Interacción Árbol – Animal                                                                                                                                             | 69 |
| 5.2.4.2.3 Interacción Animal – Suelo                                                                                                                                             | 69 |
| 5.2.4.2.4 Interacción Animal – Pastos/forrajes                                                                                                                                   | 70 |
| 5.2.4.3 SEGUNDO ENCUENTRO ECAS PASTOS Y FORRAJES                                                                                                                                 | 72 |
| 5.2.4.3.1 Gramíneas                                                                                                                                                              | 72 |
| 5.2.4.3.2 Leguminosas                                                                                                                                                            | 73 |
| 5.2.4.3.3 Árboles y arbustos                                                                                                                                                     | 73 |
| 5.2.4.3.4Otras forrajeras                                                                                                                                                        | 74 |
| 5.2.4.3 TERCER ENCUENTRO ECAS DISEÑO Y ESTABLECIMIENTO DE SISTEMAS SILVOPASTORILES                                                                                               | 76 |
| 5.2.4.3.1 Establecimiento de sistemas silvopastoriles.                                                                                                                           | 76 |
| 5.2.4.3.2 Especies a establecer                                                                                                                                                  | 77 |
| 5.2.4.3.3Diseño - Modelo silvopastoril a implementar.                                                                                                                            | 77 |
| 5.2.4.3.4 Selección de especies para el establecimiento de cercas vivas                                                                                                          | 78 |

|                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.2.4.3.5 Distancia de plantación                                                                                                                                                                                                    | 79 |
| 5.3 Etapa III.                                                                                                                                                                                                                       | 81 |
| 5.3.1 Organización de la información y socialización de resultados (ganancia de conocimientos, día de campo, elaboración de un folleto informativo para la entrega a productores, entrega de documentos a la universidad y alcaldía) | 81 |
| Conclusión                                                                                                                                                                                                                           | 83 |
| Recomendaciones                                                                                                                                                                                                                      | 84 |
| Bibliografía                                                                                                                                                                                                                         | 85 |
| ANEXOS                                                                                                                                                                                                                               | 88 |

## Lista de figuras

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1:</b> Mapa de barrios del municipio de El Zulia                                      | 20 |
| <b>Figura 2:</b> Mapa veredal municipio de El Zulia, ubicación vereda el albarico               | 21 |
| <b>Figura 3:</b> Reunión equipo de trabajo UMATA El Zulia                                       | 42 |
| <b>Figura 4:</b> Reunión productores vereda El Albarico socialización el proyecto.              | 43 |
| <b>Figura 5:</b> Reunión Funcionarios de la UMATA y pasantes                                    | 44 |
| <b>Figura 6:</b> Georreferenciación finca del productor donde se realizará el proyecto          | 45 |
| <b>Figura 7</b> Diligenciamiento de las encuestas                                               | 46 |
| <b>Figura 8</b> Gráfico encuesta de caracterización nivel educativo                             | 47 |
| <b>Figura 9</b> Gráfico encuesta de caracterización, personas a cargo.                          | 48 |
| <b>Figura 10</b> Gráfico encuesta de caracterización, ingresos mensuales                        | 49 |
| <b>Figura 11</b> Gráfico encuesta de caracterización, total ha el predio                        | 50 |
| <b>Figura 12</b> Gráfico encuesta de caracterización, tenencia de la propiedad.                 | 51 |
| <b>Figura 13</b> Gráfico encuesta de caracterización temperatura promedio.                      | 52 |
| <b>Figura 14</b> Gráfico encuesta de caracterización, tipo de topografía.                       | 53 |
| <b>Figura 15</b> Gráfico encuesta de caracterización, a.s.n.m.                                  | 54 |
| <b>Figura 16</b> Gráfico encuesta de caracterización, realiza análisis de suelo                 | 55 |
| <b>Figura 17</b> Gráfico encuesta de caracterización, tipo de suelos.                           | 56 |
| <b>Figura 18</b> Gráfico encuesta de caracterización, tipo de vegetación                        | 57 |
| <b>Figura 19</b> Gráfico encuesta de caracterización, sistemas de producción                    | 58 |
| <b>Figura 20</b> Gráfico encuesta de caracterización, conocimiento en sistemas silvopastoriles  | 59 |
| <b>Figura 21</b> Gráfico encuesta de caracterización, tipos de pastos que crecen en las fincas  | 60 |
| <b>Figura 22</b> Gráfico encuesta de caracterización implementa la siembra de semillas de pasto | 61 |
| <b>Figura 23</b> Vivero establecido en la vereda el Albarico 12 días después de la siembra      | 63 |

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 24</b> vivero establecido en la vereda el Albarico 20 días después de la siembra    | 64 |
| <b>Figura 25</b> vivero establecido en la vereda los Albarico dos meses después de la siembra | 65 |
| <b>Figura 26</b> Escuela de campo N°1 productores vereda El Albarico                          | 71 |
| <b>Figura 27</b> Escuela de campo N°1 productores vereda El Albarico, listado de asistencia   | 72 |
| <b>Figura 28</b> Escuela de campo N°2 productores vereda El Albarico                          | 75 |
| <b>Figura 29</b> Escuela de campo N°2 productores vereda El Albarico                          | 76 |
| <b>Figura 30</b> Escuela de campo N°3 productores vereda El Albarico                          | 79 |
| <b>Figura 31</b> Escuela de campo N°3 productores vereda El Albarico                          | 80 |
| <b>Figura 32</b> Folleto Para la entrega a productores de la vereda el albarico               | 81 |
| <b>Figura 33</b> Folleto Para la entrega a productores de la vereda el albarico               | 82 |

## Lista de tablas

**Tabla 1:** protocolo de realización de escuelas de campo

66

**Listado De Anexos**

|                |                                                           |    |
|----------------|-----------------------------------------------------------|----|
| <b>Anexo 1</b> | Encuesta realizada a productores de la vereda El Albarico | 88 |
| <b>Anexo 2</b> | Encuesta realizada a productores de la vereda El Albarico | 89 |
| <b>Anexo 3</b> | Encuesta realizada a productores de la vereda El Albarico | 90 |
| <b>Anexo 4</b> | Encuesta realizada a productores de la vereda El Albarico | 91 |

## Resumen

Este trabajo describe la importancia del sistema silvopastoril en los diferentes tipos de ganadería, esta alternativa se refiere a manejar la alimentación del ganado, teniendo en cuenta la importancia del contenido de proteína y los niveles de fibra y energía; incluyendo en estas árboles y arbustos de interés nutricional. El presente trabajo tiene como objetivo Acompañar, el mejoramiento y manejo de sistemas silvopastoriles en la Vereda el Albarico en el Municipio de El Zulia, mediante la metodología Escuelas de Campo de Agricultores (ECA), y otras técnicas de Extensión Rural. El proyecto fue desarrollado en un plazo de 16 semanas. El proyecto se desarrolló de tres etapas Etapa I. Construcción del contexto biofísico y socioeconómico de los productores de la vereda Albarico que manejan explotaciones pecuarias. (EOT, Plan de gobierno municipal, plan municipal de desarrollo rural, manuales y artículos). Etapa II. Trabajo de campo (reconocimiento de áreas, actores claves, visitas, montaje de parcelas, toma de encuestas. Etapa III. Organización de la información y socialización de resultados (ganancia de conocimientos, día de campo, elaboración de una guía, entrega de documentos a la universidad y alcaldía)

**Palabras claves:** sistema silvopastoril, Acompañamiento, Productores, ECA (Escuela De Campo Agricultores), forrajes, leguminosas.

## **Abstract**

This work describes the importance of the silvopastoral system in the different types of livestock, this alternative refers to managing livestock feeding, taking into account the importance of protein content and fiber and energy levels; including in these trees and shrubs of nutritional interest. The objective of this work is to accompany the improvement and management of silvopastoral systems in the Vereda El Albarico in the Municipality of El Zulia, through the Farmers Field Schools (ECA) methodology, and other Rural Extension techniques. The project was developed in a period of 16 weeks. The project was developed in three stages Stage I. Construction of the biophysical and socioeconomic context of the producers of the village of Albarico who manage livestock farms. (EOT, Municipal government plan, municipal rural development plan, manuals and articles). Stage II. Field work (recognition of areas, key actors, visits, assembly of plots, taking surveys. Stage III. Organization of information and dissemination of results (gain knowledge, field day, preparation of a guide, delivery of documents to the university and mayor's office)

Keywords: Silvopastoral system, Accompaniment, Producers, ECA, forages, legumes.

## **Introducción**

La importancia de los sistemas silvopastoriles puede verse reflejada al analizar el beneficio que desempeña el componente arbóreo sobre la actividad ganadera y sobre el medio ambiente. Este trabajo considera los beneficios de los árboles como modificadores del forraje bajo su influencia y como forrajeros, como modificadores del ambiente para los animales y de la producción animal, y como aporte de ingresos adicionales de la actividad ganadera.

La introducción de árboles leguminosos en potreros permite mejorar la calidad del forraje de la pastura asociada, conservando altos valores de proteína en invierno, comparado con el forraje del pasto en sistemas de monocultivo con total exposición al sol. Además, puede incrementar la cantidad total de forraje para los animales dependiendo de factores como el manejo que se le haga a los árboles, la densidad arbórea y la cobertura de copa utilizada, las especies forrajeras involucradas, la condición del pasto y la región analizada.

Por esta importancia que debe brindar a estos sistemas silvopastoriles es que este trabajo se basa en brindar Acompañamiento técnico para el mejoramiento y manejo de sistemas silvopastoriles en la vereda el Albarico del Municipio de El Zulia, Departamento de Norte de Santander, mediante estrategias participativas de Extensión Rural.

## **1. El problema**

### **1.1 Título**

Apoyo al mejoramiento y manejo de sistemas silvopastoriles en la vereda el Albarico del Municipio de El Zulia, Departamento de Norte de Santander, mediante escuelas de campo.

### **1.2 Planteamiento del problema**

Los sistemas silvopastoriles a través del uso del árbol como componente productivo permite mejorar los sistemas de producción ganadera en los diferentes agro ecosistemas, mitigar los efectos negativos ambientales generados por los sistemas tradicionales, mejorar el bienestar de los animales e incrementar la productividad animal, se han establecido con el objetivo de proporcionar forraje a los animales, desconociendo otro tipo de beneficios como el mejoramiento de la fertilidad del suelo a través del reciclaje de nutrientes y la fijación de nitrógeno realizada por algunas especies, regulación del balance hídrico al conservar agua y reducir la evaporación, fijación de CO<sub>2</sub>, diversificación de la producción (madera, leña, frutos, entre otros) y reducción del estrés calórico de los animales a través del efecto de la sombra. (Navas Panadero , 2010)

Teniendo en cuenta las diversas definiciones de los sistemas silvopastoriles y de la función que pueden desempeñar en el incremento de la producción y la calidad de las pasturas, así como en la restauración de suelos degradados y en la mejora de los recursos hídricos. Se resalta, además, la importancia de estos sistemas en el secuestro de carbono y gases de efecto invernadero y en la conservación de la biodiversidad, es por esto que se hace necesaria la implementación de dichos sistemas en el renglón agropecuario colombiano buscando mejorar la calidad del ambiente contribuyendo en la formación de sistemas silvopastoriles que brinden beneficios al productor y al medio ambiente.

El desconocimiento en sistemas silvopastoriles hacen que el productor no adopte estas prácticas de gran importancia para la conservación, mantenimiento y producción de alimentos para todo tipo de ganado. Siendo muchas veces ajenos y desconocedores de los procedimientos adecuados para desarrollar dichas prácticas. Es por esto que se hace necesaria la capacitación y educación en sistemas silvopastoriles.

### **1.3 Justificación**

Para contribuir a la adaptación y la mitigación del cambio climático en la ganadería tropical, es necesario considerar un conjunto de factores que han contribuido a la vulnerabilidad de los sistemas de producción a partir de los pastos y forrajes, como son:

- ✓ El manejo inadecuado del pastoreo que favorece la eliminación de la cobertura vegetal y la presencia de áreas descubiertas, debido a altas cargas, el sobrepastoreo, la utilización de especies mejoradas importadas que no son adecuadas para las condiciones edafoclimáticas.
- ✓ Pastos y forrajes con edad avanzada o baja calidad (a menor contenido de PB, menor digestibilidad, mayor producción de metano).
- ✓ Emplear especies de pastos y forrajes en monocultivo.
- ✓ Emplear especies de pastos y forrajes con baja capacidad de captación de CO<sub>2</sub>.
- ✓ Desfavorable relación C/N en las dietas (a mayor C/N menos emisiones de CH<sub>4</sub> en las excretas).
- ✓ Poco empleo de árboles en los potreros, en las cercas y en el entorno.
- ✓ Utilización de gramíneas para corte y acarreo con baja digestibilidad, sin considerar las arbóreas.

- ✓ Deficiente balance alimentario que no consideran el mes y la evolución del ganado en desarrollo; sobre todo, en los períodos de bajas precipitaciones, que traen consigo bajas conversiones.
- ✓ Animales improductivos o que alcanzan la edad de matanza o la de incorporación a la reproducción tardíamente; por consiguiente, mayor contaminación.
- ✓ No ofrecer las cantidades necesarias de agua de beber.
- ✓ Estas limitantes han provocado mayor lixiviación, pérdida de la biodiversidad y la erosión.

Debido a esto la importancia de los sistemas silvopastoriles puede verse reflejada al analizar el beneficio que desempeña el componente arbóreo sobre la actividad ganadera y sobre el medio ambiente. Teniendo en cuenta el poco conocimiento que tienen los productores agropecuarios sobre los sistemas silvopastoriles se hace necesaria la capacitación mediante charlas, escuelas de campo y reuniones educativas a estos productores en estos sistemas que son de gran importancia para el sector agropecuario en Colombia.

Este trabajo considera los beneficios de los árboles como modificadores del forraje bajo su influencia y como forrajeros, como modificadores del ambiente para los animales y de la producción animal, y como aporte de ingresos adicionales de la actividad ganadera. Convirtiendo los sistemas silvopastoriles en una alternativa idónea para establecer sistemas de producción pecuaria con un componente arbóreo que le brinde al productor una alternativa sostenible para su unidad productiva.

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo general**

Acompañar, el mejoramiento y manejo de sistemas silvopastoriles en la Vereda el Albarico en el Municipio de El Zulia, mediante la metodología Escuelas de Campo de Agricultores (ECA), y otras técnicas de Extensión Rural.

### **2.2 Objetivos específicos**

1. Identificar las condiciones biofísicas y socioeconómicas de los productores de la vereda el Albarico, vinculados a la propuesta del proyecto.
2. Establecer el grado de conocimiento y experiencias de los productores sobre el manejo de los sistemas silvopastoriles.
3. Apoyar la implementación del plan de mejoramiento y manejo de los sistemas silvopastoriles de los productores, mediante diversas estrategias de Extensión Rural, incluyendo las Escuelas de Campo.
4. Documentar la experiencia en una guía de trabajo para la implementación de sistemas silvopastoriles y como base del informe final para la socialización de los resultados en la Universidad de Pamplona, la alcaldía municipal de El Zulia y los productores.

### **3. Marco teórico**

#### **3.1 Marco contextual**

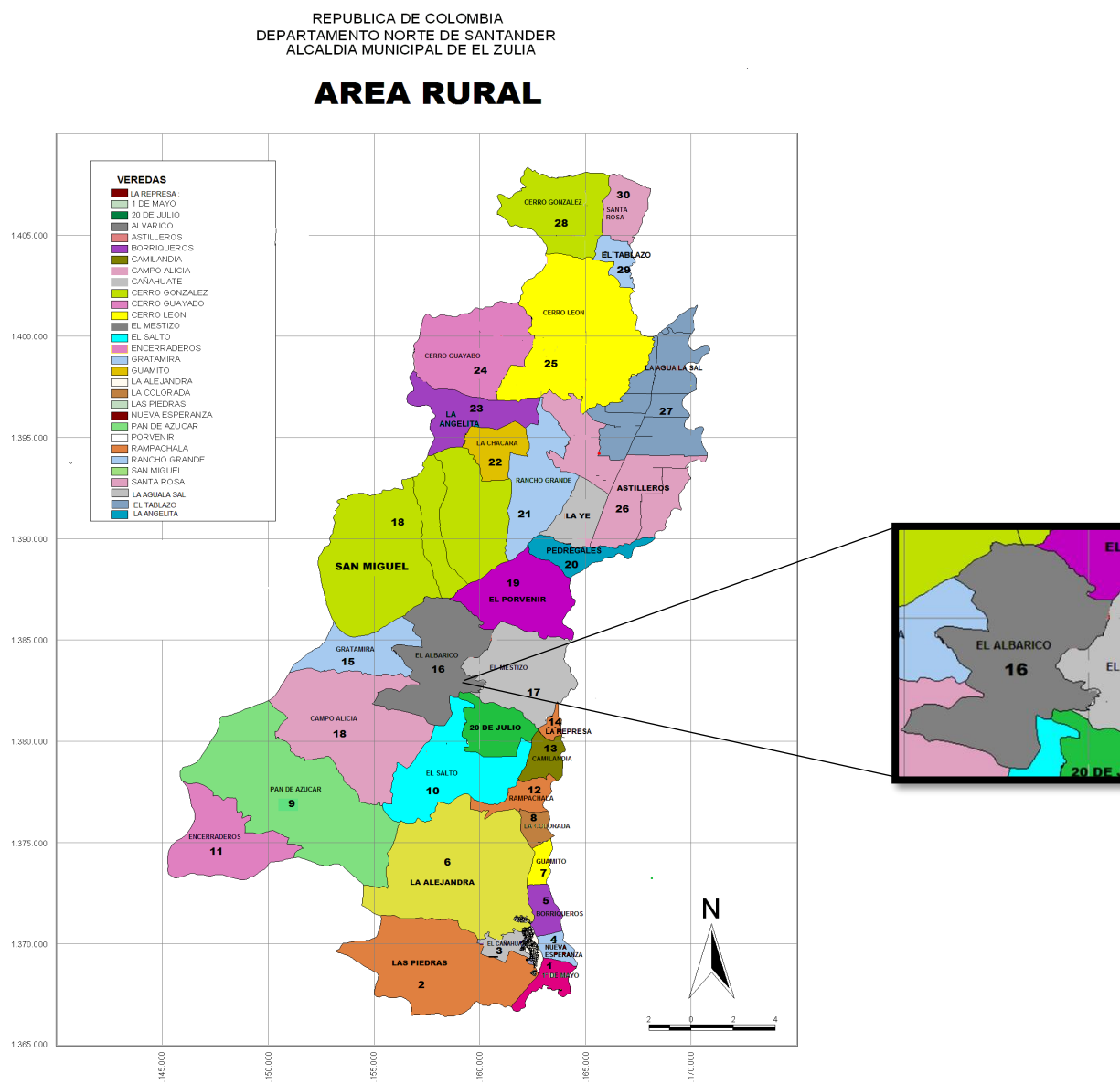
El municipio de El Zulia está ubicado en el departamento norte de Santander cuenta con una extensión de 52. 800 hectáreas, una altitud de 209 metros sobre el nivel del mar, Actualmente el municipio de El Zulia cuenta con una población total de 33.425.047 habitantes, con una población de niños de 11.013.399 y adultos de 23.171.643. (sisben, 2023)

La alcaldía municipal de El Zulia se encuentra ubicada en la Avenida 1 calle 9 esquina Barrio el Triunfo. La cual está encargada de hacer cumplir las normas de licencias de construcción, uso del suelo, control de ruido, funcionamiento de establecimientos comerciales y proteger y velar por cuidar los recursos naturales del municipio y que tengan un buen destino y uso.

El municipio de El Zulia cuenta actualmente con 18 barrios en el sector urbano que son: Juan Pablo II, Alfonso López, Altos De San Antonio, Azuavis I, Azuavis II, Colinas, El Centro, El Triunfo, Francisco De Paula Santander, La Alejandra, La Ayala Nueva Colombia, Pueblo Nuevo, Vista Hermosa, Portal De La Victoria, El Paraíso. (Ver figura 1)



**Figura 2:** Mapa veredal municipio de El Zulia, ubicación vereda el albarico



**Nota:** Mapa veredal municipio El Zulia. Tomado de *Esquema de ordenamiento territorial EOT*.

Dentro de las cuales se destaca la vereda El Albarico (ver figura 2) que cuenta con una extensión aproximada de 2800 Has y sus límites son: al Norte con la vereda San Miguel y El

Porvenir, al sur con la vereda Campo Alicia, El Salto y 20 de Julio, al oriente con las veredas El Mestizo y por el occidente con la vereda Gratamira.

La vereda El Albarico cuenta con una población total de 55 personas de las cuales 30 son hombres y 25 son mujeres, con un promedio de 30 viviendas. En la vereda el albarico la línea productiva que prima es la agropecuaria, siendo la ganadería la más importante entre ellas.

(SISBEN, 2023)

Según el esquema de ordenamiento territorial EOT del municipio El Zulia en su ARTÍCULO SÉPTIMO establece la Zonificación Ambiental Territorial. En cuyo numeral 6 nos habla de las áreas silvopastoriles en tanto a usos compatible, usos provisionados y usos prohibidos. De la siguiente manera:

### **3.1.1 Áreas Agrosilvopastoriles (AASP) Municipio de El Zulia**

Son áreas que, por efecto de escala, intensidad y tipo de desarrollo agropecuario y forestal, combinan el pastoreo, la agricultura y el bosque en una misma extensión de terreno, no requieren la remoción continua y frecuente del suelo, ni lo dejan desprovisto de una cobertura vegetal protectora permitiendo el pastoreo, la actividad agrícola permanente y del ganado dentro del bosque; todos desarrollados simultáneamente en forma continua o periódica.

Éstas áreas dentro del municipio son el producto de la unificación de las categorías descritas en el EOT adoptadas en él a través del decreto 050 de 2000 como silvoagrícolas, silvopastoriles y agrosilvopastoriles, debido a la tendencia actual de manejo enfocada a la combinación de actividades agroforestales, la presencia de actividades de tipo mixto con tendencia a la explotación y aprovechamiento de recursos minerales pétreos en la vereda Nueva Esperanza, la dinámica de uso e intensidad de usos, los tipos de producción encontrados desde extensiva a

semi-intensiva y semi- mecanizada en áreas pequeñas, la existencia de explotaciones de especies menores y ganadería a pequeña y mediana escala dentro de los mismos predios, la escala de planificación y la predominancia de las áreas silvoagrícolas y silvopastoriles en el municipio; dificultan la aplicabilidad y prácticas reales de la reglamentación de usos definidas en el año 2000. (EOT, PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL EL ZULA , 2012)

### **3.1.2 Uso principal**

Usos agrosilvopastoriles, investigación, educación y ecoturismo.

### **3.1.3. Usos compatibles**

Agroindustria, Silvicultura, sistemas agroforestales, agropecuario, forestal, agrícola, pecuario, cría de especies menores e infraestructura para desarrollo de uso principal. Usos condicionados Minería, infraestructura para la transformación y beneficio de materiales pétreos sin afectación a la ronda de río y/o áreas potencialmente inundables o que representen riesgo alguno en la vereda Nueva Esperanza, vías de comunicación, infraestructura para beneficio de especies menores, recreación, infraestructura de servicios institucionales, parcelaciones rurales; sistemas de servicios públicos domiciliarios, provisión de servicios públicos, manejo, tratamiento y disposición final de residuos sólidos o líquidos, estaciones de bombeo, etc.

### **3.1.4. Usos prohibidos**

Urbanos, suburbanos, agricultura mecanizada, potreros abiertos, actuaciones urbanísticas de subdivisión, parcelación o edificación de inmuebles que impliquen la alteración o transformación del uso actual, estaciones de servicio de combustibles. Tratamiento: Amortiguación, desarrollo

por parcelación y desarrollo por construcción. (EOT, PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL EL ZULA , 2012)

### **3.2. Bases conceptuales**

Un sistema silvopastoril es una forma de producción animal que combina ganado, pasto y árboles y/o arbustos (leñosas perennes) en una misma área. Los tres componentes interactúan por medio de un sistema de manejo integral que permite que los árboles actúen de forma benéfica sobre los pastos y animales. Cualquier especie arbórea puede ser utilizada en un SSP, sin importar la especie, la función y las características de los árboles y/o arbustos. Lo primordial es tomar en cuenta las características de la finca y las necesidades de la familia productora.

#### **3.2.1 Escuelas de Campo**

El enfoque de las escuelas de campo para agricultores (ECA) fue desarrollado en 1989 por la FAO en Indonesia, para capacitar productores en el manejo integrado de plagas en arroz. En una década, llegó a tener más de dos millones de agricultores en 75.000 ECA distribuidas en varios países asiáticos (Pontius et ál. 2002, Pezo et ál. 2007). En 2001, el Instituto Internacional de Investigación en Ganadería (ILRI, por sus siglas en inglés) adaptó la metodología de las ECA para los sistemas de producción de ganado de leche en Kenia (Minjauw et ál. 2004). Casi al mismo tiempo, se desarrollaron experiencias similares en el sureste de Asia y China, con sistemas mixtos de cultivos y animales (Devendra y Pezo 2002).

Las Escuelas de Campo (ECA) son un método de extensión participativo que permite desarrollar capacidades analíticas, pensamiento crítico y, creatividad.

## PRINCIPIOS DE LAS ECAS

Una ECA es una metodología de capacitación vivencial en la que participan entre 15 y 20 familias aproximadamente, las cuales se reúnen periódicamente para intercambiar experiencias utilizando el campo como recurso de aprendizaje en donde se observa, se discute y se toman decisiones (FAO, 2002). La ECA está basada en la aplicación de varios principios:

1. El campo y el hogar son la primera fuente de aprendizaje. Por eso en una ECA se instala una parcela experimental, donde se desarrollan la mayoría de las sesiones de capacitación. Al mismo tiempo las personas participantes manejan algunos experimentos en campo y realizan varias actividades de aprendizaje.
2. La experiencia es la base para aprender. La mayoría de los conocimientos que las familias agricultoras adquieren en una ECA se construyen sobre la base de la experiencia que ellas tienen, es decir, no es un “paquete novedoso” que viene de afuera, sino que el facilitador o facilitadora complementa algunos vacíos mediante la experimentación por parte de los y las participantes.
3. La toma de decisiones guía el proceso de aprendizaje. Lo importante en una ECA, no sólo son los resultados sino el análisis de por qué se dieron esos resultados. En una ECA las personas participantes tienen la capacidad de poder identificar y analizar otros parámetros claves que le permitirán la sostenibilidad de sus campos de cultivo y en el hogar. Se usan registros para apoyar la toma de decisiones.
4. La capacitación abarca todo el ciclo del cultivo o de las actividades de mejoramiento del espacio del hogar y nutrición. Los temas en una ECA se basan en las etapas fenológicas del cultivo o de las otras actividades seleccionadas y se desarrollan durante todo el ciclo. También incluyen temas de educación nutricional o saneamiento básico del hogar.
5. Los temas de capacitación están en función de la realidad local. Se tratan temas relevantes para las familias participantes y se basan en las condiciones y recursos locales.

6. Se fomenta la cultura organizativa. Las familias participantes en la ECA mejoran sus capacidades para organizarse y compartir conocimientos y experiencias para mejorar la comunidad en su conjunto.
7. La validación continua de la metodología de la ECA considera que ninguna tecnología se adapta a toda nueva situación, y, por lo tanto, debe ser probada, validada y adaptada localmente.

### **3.2.2 Objetivos de un Sistema Silvopastoril**

- ✓ Incorporar el componente arbóreo dentro de los sistemas ganaderos son múltiples, pues cada SSP responde a problemáticas específicas y al manejo que el productor ganadero le dé a su sistema.
- ✓ Incrementar la productividad animal: disponibilidad de follaje de alta calidad proteica y energética.
- ✓ Mejorar el uso y aprovechamiento del rancho: diversificación de productos obtenidos (leche y/o carne, frutas, maderas, leña, etc.).
- ✓ Disminuir los efectos climáticos sobre los animales: evitar las entradas de vientos muy fríos que causan problemas respiratorios a los animales.
- ✓ Mejorar la sustentabilidad del agro ecosistema: reciclaje de nutrientes, incorporación de materia orgánica a los suelos.
- ✓ Contrarrestar los efectos del calentamiento global: incorporación del carbono atmosférico al suelo

### **3.3. Clasificación**

Hay varios tipos de sistemas silvopastoriles. Estos son distintas combinaciones o maneras de integrar árboles y arbustos con lo que ya existe en la finca. Recuerde que cuando se diseña un sistema silvopastoril siempre se piensa en facilitar la alimentación del ganado. Una finca bien diseñada puede estabilizar su provisión de alimento para las vacas, cabras, ovejas, caballos, o cualquier especie de granja manteniendo una diversidad de forrajes y pasturas. Este es el principal objetivo de una ganadería silvopastoril. (Lam & Bethancourt , 2016)

### 3.3.1 Árboles en potreros

Importante tener árboles en la finca por varias razones. La primera es que los animales necesitan sombra, especialmente las vacas lecheras. Durante las horas más calurosas del día, los animales tienden a buscar la sombra de un árbol para disipar calor. La segunda razón es porque pueden proveer ramas con forraje nutritivo para los animales. Un beneficio adicional es que cuando dejamos que los árboles crezcan, ellos utilizan carbono del aire para su estructura tronco, ramas, raíces y hojas. A esto le llaman secuestrar carbono.

Como los seres humanos emiten carbono al aire en forma de humo de vehículos motorizados e industrias, son parcialmente responsables del efecto de ese carbono en la atmósfera. Uno de los efectos indeseados es que puede contribuir con un mayor calentamiento global. La buena noticia es que cuando dejamos crecer árboles en la finca ellos secuestran carbono del aire, y ayudamos a revertir ese proceso. Algunas modalidades para tener árboles son las siguientes: cercas vivas, árboles dispersos y zona boscosa en la finca.

### 3.3.2 Cercas vivas

El establecimiento de cercas vivas es probablemente la estrategia silvopastoril más utilizada y la manera de iniciar haciendo cambios en la finca. Se basa en la capacidad que tienen las varas de algunas especies de hacer brotar raíces y ramas nuevas al enterrarse, ya que en realidad se están sembrando. Estos postes soportarán el alambre de púas o malla ganadera en los linderos de la finca por un largo tiempo, y pueden incrementar el valor de una finca. Una gran importancia de tener cercas vivas en los potreros y en los caminos es que permite que las vacas caminen bajo sombra, por lo menos parcial. Con el tiempo los postes vivos serán muy rígidos debido a sus raíces. (Lam & Bethancourt , 2016)

Las especies de árboles más utilizados para cercas vivas son Piñón Cubano (*Gliricidia sepium*), Jobo (*Spondias spp.*), Guázuma (*Guazuma ulmifolia*) y Almacigo (*Bursera simaruba*). Si no tiene cercas vivas, se sugiere establecerlas como la primera inversión para incluir más árboles en la finca. Las cercas vivas también pueden servir como cortina rompe viento en lugares donde hay mucho viento. Esto es puede ayudar a evitar la erosión del suelo causada por el viento en terrenos donde no hay cobertura vegetal completa sobre el suelo. Es una estrategia recomendada para zonas que han sufrido mucha sequía.

La manera de establecer una cerca viva puede ser sobre las cercas con palos "secos" ya existentes. En ese sentido se tomarán varas de la especie seleccionada, y se enterrarán aproximadamente a 30 cm de profundidad. Se enterrará siempre el extremo de la vara que fue cortado del tronco. Se recomienda en el hemisferio norte poner palos vivos en las cercas de la parte sur de los potreros para proteger a los animales de los rayos del sol. Esto es muy útil para vacas de alta producción lechera.

Como la intención es aprovechar los palos vivos y mediante una poda dar ese forraje a los animales, sencillamente se puede optar por establecer palos vivos en todo el perímetro de los potreros, que servirán de reserva de forraje para la época que se necesite.

### 3.3.3 Árboles dispersos

En medio de los potreros se necesitan árboles para facilitarles sombra a los animales. Pero también, se ha demostrado que donde hay árboles que dan una sombra parcial dejando pasar luz hacia el pasto debajo de los mismos, puede abundar más el pasto. Esto ocurre con el cambrón blanco (*Prosopis juliflora*) en zonas con períodos significativos de sequía. Para lograr esto se sugiere cortar las ramas bajas del tronco del árbol y solo dejar las ramas de mayor altura una vez el árbol llega a su etapa madura.

Si se utilizan árboles de tipo leguminosas, sus raíces tienden a mejorar el suelo. Esto se debe a su interacción con microorganismos llamados micorrizas que captan nitrógeno del aire y lo almacenan junto a las raíces de los árboles. En el capítulo cuatro de este manual se mencionan algunas especies de leguminosas.

Algo que hay que tener en cuenta también es que los árboles dispersos pueden trazar un sendero para las personas que caminan en la finca, ya sean empleados o visitantes. Es más placentero disfrutar una finca caminando bajo los árboles que exponerse al sol directo en un campo sin árboles. Se había recomendado en años anteriores para el pastoreo un mínimo de 1 árbol por cada 2 tareas (8 árboles/Ha), pero esto ha cambiado.

Actualmente en climas tropicales se recomienda más sombra. A medio día una vaca productora de leche puede necesitar una sombra de aproximadamente 4 m<sup>2</sup>. Puede ser adecuado un mínimo 1 árbol por tarea (16 árboles/Ha) si es un árbol grande como el Samán (*Albizia*

saman, sin. Samanea saman). Pero si son árboles de tamaño mediano, la estrategia silvopastoril puede incluir de 4 a 6 árboles por tarea (65-80 árboles/Ha). En una producción forestal asociada con ganadería la densidad de árboles sería aún mayor.

#### 3.3.4. Zona boscosa en la finca

Una idea que está al alcance de muchos productores es dejar una zona boscosa en la finca. Esto es imprescindible hacerlo en la ribera de los ríos o en cañadas pronunciadas. Se deja el área alrededor del río o cañada como conservación con árboles grandes, y esa zona no se toca. Esto se puso en práctica en una finca donde hay un proyecto ovino. La finca tiene sólo 82 tareas (5.2 Ha), pero como hay una cañada detrás, se dejó alrededor de 10 tareas (0.63 Ha) como conservación. En esa zona boscosa hay árboles grandes con una interesante diversidad.

Es una reserva de vegetación exuberante en el lugar. En fincas más grandes, aun sin cañada o ríos las zonas boscosas con árboles pueden dejarse intencionalmente cada cierta distancia. Contribuye mucho a la belleza de la finca cuando se ven árboles alrededor de los potreros o cuando en medio de una zona boscosa se ve un camino amplio para llegar al siguiente potrero. Hay mucha libertad sobre cómo se puede diseñar el área boscosa en la finca, y esto lo hemos visto de distintas maneras. Le sugeriría una zona boscosa entre 2 y 10 tareas por cada 150 tareas (equivalentes a 1-7% del terreno). Usted puede ser creativo eligiendo los árboles que más le gusten, pero también haciendo énfasis en los árboles y la vegetación nativa de la zona. Tanto en las cercas vivas como en las zonas dejadas para conservación o bosque en la finca pueden establecerse árboles que favorecen la producción de miel de abejas. A estos árboles se les llama melíferos. Esta opción es importante para quienes desean incluir la apicultura como una actividad que puede generar ingresos adicionales para la finca. Una vez la zona boscosa llega a

una altura por encima de donde comen los animales, no se necesita cerca para protegerla. Pueden integrarse a los potreros. Recuerde que al hacer esto está proveyendo un lugar donde las aves reposarán y pondrán sus nidos. Además, tendrá el mérito de ser un conservacionista.

### 3.3.5. Banco de proteína

La idea de banco de proteína es muy conocida. Consiste en seleccionar especies de plantas cuyas hojas tengan un alto nivel de proteína. Este debe ser siempre más alto que el pasto que más abunda en la finca. Por ejemplo, si tenemos un pasto de tipo gramínea como la Estrella Africana o una *Brachiaria*, cuyo nivel de proteína cruda oscila entre 8 y 14% dependiendo de la edad del rebrote y la fertilización recibida, tendremos que seleccionar para el banco de proteína una planta que tenga al menos 16% de proteína cruda en las hojas.

Un área de hierba de corte (Merker, King grass, entre otras) o de caña de azúcar no es un banco de proteína. Tanto la hierba de corte como la caña de azúcar son opciones importantes para aumentar la carga animal en un terreno limitado y para evitar sobrepastoreo de los pastizales en época de sequía. Pero su valor nutricional es igual o menor que el forraje donde los animales pastorean. Varias especies de plantas se adaptan para los bancos de proteína. Una desventaja que tienen es que no crecen al mismo ritmo que las gramíneas—son más lentas. Pero la principal ventaja es que la superan nutricionalmente.

Es muy importante considerar también la digestibilidad de la planta. Se debe elegir una especie no solo por su proteína, sino también porque tiene más alta digestibilidad. Esto significa que el animal la aprovecha más y podría consumir más de forma voluntaria que de un pasto con baja digestibilidad y menor calidad.

Los bancos de proteína usualmente se cercan aparte de los potreros debido a que si el ganado entra a pastorear podría ser muy agresivo para las plantas. No todas las variedades usadas en banco de proteína resisten pisoteo ni deshoje frecuente. Luego de un corte, muchas veces se requieren dos meses para el siguiente corte. Si el ganado entra comería hojas tiernas, y la planta podría debilitarse mucho, reduciendo su producción o sucumbiendo ante otras plantas más resistentes. La decisión de establecer un banco de proteína debe ir acompañada del plan de manejo del mismo. ¿Será para corte y acarreo? ¿A los cuántos días se harán cortes? ¿Habrá riego? Estas son preguntas que el productor debe responder al inicio.

Las plantas usualmente necesitan por lo menos 12 meses de edad para tener raíces lo suficientemente fuertes para permitir que el ganado coma del banco de proteína sin arrancar la planta entera, y que haya buen rebrote. Pero puede diseñarse para que los animales entren por un tiempo limitado cada día (desde media hora hasta dos horas). Si el productor decide que se haga corte y acarreo, se sugiere llevar estas plantas con prioridad al grupo o los grupos de animales que más lo necesitan. Por ejemplo, si es un sistema de crianza, las recién paridas requieren de más proteína en su dieta porque están produciendo leche.

También los reproductores que se dejan en corral en reserva pueden aprovecharlo para ganar peso. Si se quiere un rápido crecimiento de los animales en destete, estos se beneficiarán de un sistema de banco de proteína, pero también de las demás estrategias silvopastoriles.

### 3.3.6. Pastos, arbustos y árboles para alimentar ganado

Un paso más avanzado, y tal vez el corazón de este manual es organizar la finca para que la alimentación de los animales no sea solamente con un único pasto. En nuestro país se consume comida elaborada con verduras, aceites, ensaladas, especias y otros ingredientes que a veces suman en una sola comida entre 10 y 36 ingredientes.

Esto permite recibir nutrientes de varias fuentes. Al ganado también puede serle muy beneficioso tener una alimentación con mayor variedad de forrajes. Esto conlleva una estrategia que incluye en la dieta pastos, arbustos y ramas y frutos de árboles. En algunos lugares se usa el término sistema silvopastoril de tres niveles. El nivel más bajo es el de pastos que usualmente son gramíneas, luego vienen los arbustos, que se seleccionan como si fuera para banco de proteína, pero haciendo énfasis en los más resistentes, y el tercer nivel es el de los árboles medianos o grandes, que aportan con sus ramas y sus frutos para la alimentación del ganado.

Para comenzar este sistema se debe mirar qué arbustos hay en la finca que los animales comen. Si usted encuentra arbustos que son aprovechados por los animales dentro de su finca, y es de conocimiento público que el ganado los come, trate de recolectar semillas para multiplicar dichos arbustos.

Si son plantas que producen vainas con semillas, o sea leguminosas, tienen valor adicional. En el país no hay muchas semillas disponibles de arbustos locales. Mediante un semillero protegido se pueden multiplicar estos arbustos para sembrarlos nuevamente en los potreros.

Esto es interesante porque se conoce que esos arbustos tienen adaptación a las condiciones de su finca. Recuerde que los arbustos pueden ser preferidos antes que el pasto, o sea que la manera de que perduren estos arbustos o el segundo nivel de alimentación, es con una rotación de potrero bien manejada. Para tener árboles o tercer nivel de forraje, hay dos maneras: cuando se hace un

desmonte y cuando se integran árboles a potreros. La primera es cuando se hace una preparación o desmonte de un terreno para sembrar pastos. Se pueden dejar los árboles presentes más útiles de forma selectiva. Se recomienda hacer énfasis en aquellos árboles que producen hojas y vainas comestibles. Estos árboles se podan para que permitan el crecimiento de pasto debajo. De esta manera se prepara un potrero manteniendo los árboles que tienen buena altura.

Para integrar árboles a potreros, hay que tomar en cuenta el tiempo requerido para que estos lleguen a una altura adecuada. Lo más recomendable es sembrar los árboles con altura de un metro, y poner una ligera cerca alrededor de los mismos para que los animales no coman sus hojas. Se puede supervisar el pastoreo y manejarlo para que no afecten negativamente los árboles jóvenes en un potrero que tiene árboles recién sembrados.

### 3.3.7 Agricultura intensiva y ganadería

La combinación intensiva de ganadería con agricultura puede ser atractiva para algunos productores. Se conoce de varias experiencias de productores de mango y otros frutales que para bajar costos desean tener algunos animales comiendo la vegetación que crece entre las hileras de árboles frutales. Hay que tomar en cuenta que los animales comerán las frutas que caen al suelo. Esto puede ser algo deseado para reducir la presencia de moscas que afectan la cosecha. Se puede considerar esta estrategia silvopastoril con tamarindo, cajuil, zapote, jagua, mamón, caimito, pan de fruta, buen pan, carambola, limoncillo, guanábana, níspero y manzana de oro, entre otros. Se han establecido sistemas silvopastoriles entre cultivos de mango, aguacate, cítricos (sobre todo mandarina y limón), coco y palma africana. Usualmente cuando se hace esta combinación se le da prioridad a la agricultura, y se tiene la ganadería como un beneficio adicional.

Este arreglo de agricultura con ganadería puede realizarse, siempre y cuando la plantación ya tenga cierta madurez y las ramas estén a una altura adecuada para que los animales no la afecten. Este también puede ser el caso en una plantación de coco o palma africana. En regiones semi-áridas existen plantaciones de sábila (Aloe vera) con un grupo de chivos que comen entre las plantas. En ese caso el objetivo es controlar malezas. Por otro lado, puede hacerse con frutales cuyas hojas no sean preferidas por los animales, aunque las consuman si no hay mucho pasto.

En plantaciones como las de banano o plátano no se recomienda permitir el acceso de ganado pues es probable que los animales arruinen las plantas o impidan el crecimiento de los hijuelos. Hay que ser cuidadoso con los cítricos pues las hojas más bajas serán consumidas por el ganado. Dependiendo de la etapa en que se encuentre la cosecha, puede permitir que coman los pastos entre las hileras en los meses del año que no afectará la cosecha. Para fines de certificación y exportación hay que tomar en cuenta los requisitos en cuanto al contacto de las plantas con el ganado.

En el caso de mango orgánico, se recomienda que no haya ganado pastoreando en la plantación desde tres meses antes de la cosecha. Lo que significa que, en una plantación de este tipo, habrá un período que puede llegar a cinco meses del año en el que no se permitirá el acceso de ovejas u otro animal a la plantación. Sin embargo, cuando la pulpa de la fruta se destina a un procesamiento con calentamiento, como elaboración de mermeladas o jugo pasteurizado, hay mayor flexibilidad con el pastoreo durante la cosecha. El productor debe tener prevista una fuente de forraje fresco o conservado para los animales que estarán en corrales durante este período, o llevarlos a un potrero reservado para este fin.

Un productor ganadero puede destinar uno o varios potreros de la finca para iniciar un proyecto agrícola junto con la ganadería. Se deberá prever que los animales no tendrán acceso a

este potrero hasta el establecimiento de las plantas, lo que puede durar incluso dos años. Por eso es una decisión que requiere de una buena planificación. Una cooperativa de ganaderos ha contemplado procesar pulpa de frutas en su planta de procesamiento de leche. Esta es una estrategia comercial importante con la que pudiera hacerse un sistema que integre la ganadería y la agricultura intensiva. El productor siempre deberá tener claro cómo será la comercialización de su cosecha. La diversificación de la finca con árboles frutales cuando se tiene la comercialización asegurada eleva la productividad de la finca.

### 3.3.8 Agroforestería y ganadería

La combinación de plantaciones forestales y ganadería puede ser muy beneficiosa. La manera de iniciar un proyecto forestal es obteniendo un permiso para luego vender la madera. Esto puede representar ingresos interesantes en un futuro no muy lejano. Muchas variedades de árboles se adaptan a este sistema, pero se recomiendan las especies Teca, Cedro, Acacia (específicamente la *Acacia mangium*) y otras especies de rápido crecimiento. Hacerlo de forma intensiva requiere de un manejo adecuado de los animales para que no destruyan los árboles. En una plantación forestal intensiva desarrollada, usualmente no llega suficiente luz al suelo para el desarrollo pleno de forrajes.

En una plantación de árboles típicamente el marco de plantación es: 3 x 3 metros o 4 x 4 metros. En la etapa inicial se podría sembrar a distancia de 1.5 metros en hileras para luego solo dejar crecer a los árboles de mejor calidad con tallos rectos y más desarrollo. Se deberá hacer un hoyo de 30 centímetros de profundidad para cada planta. En suelos poco fértiles se recomienda echar abono orgánico en el fondo de los hoyos. En el caso de siembra de pinos se recomienda poner un poco de fertilizante rico en fósforo en el fondo del hoyo. Muchas variedades de pasto toleran cierto grado de sombra. Esto incluye, pero no se limita a las siguientes: Estrella africana,

Maní forrajero, hierba de guinea variedades Tanzania y Mombasa, y variedades de Brachiaria como Marandú y Toledo.

La forma ideal de combinar los proyectos maderables, también llamados silvicultura, con la ganadería sería permitiendo un espaciado entre los árboles para que haya suficiente entrada de luz entre hileras que permita crecimiento de pasto para los animales. Con pasillos con ancho de cuatro metros o más se facilita la asociación del pasto con los árboles. Cuando se integra la ganadería a una plantación existente, esto puede considerarse una decisión sabia ya que la presencia de animales pastoreando y dejando estiércol en zonas boscosas es uno de los ingredientes para la sostenibilidad de los mismos bosques o la plantación.

El estiércol de animales puede contribuir con la fertilidad del suelo. Para maximizar este efecto, usualmente se recomienda grupos numerosos de animales consumiendo lo que encuentran y desplazándose hacia otro lugar en corto tiempo. De esta forma se asemeja a la manera silvestre de convivencia entre animales y árboles. Pero con la ventaja adicional de tener ingresos extra por la venta de animales. (Lam & Bethancourt , 2016).

### 3.4. Marco legal

**RESOLUCIÓN No. 00150:** Por la cual se adopta el Reglamento Técnico de Fertilizantes y Acondicionadores de Suelos para Colombia.

**RESOLUCIÓN 1351 DEL 14 DE NOVIEMBRE DE 1995:** Adóptese la declaración denominada Informe de Estado de Emisiones (IE-1), adjunta a la presente resolución, para cumplir con los requisitos y fines previstos en el artículo 97 del Decreto 948 de 1995 que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire.

**DECRETO 2811 DE 1974:** El gobierno procurará evitar o prohibirá la utilización de elementos ambientales y recursos naturales renovables que puedan producir deterioro ambiental en países no vecinos, en alta mar o en su lecho, o en la atmósfera o espacio aéreo más allá de la jurisdicción territorial.

**LEY 388 DE 1997 ART 33: *Suelo rural.*** Constituyen esta categoría los terrenos no aptos para el uso urbano, por razones de oportunidad, o por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de recursos naturales y actividades análogas.

## **4. Metodología**

La práctica empresarial tiene una duración de 16 semanas y se realizará en modalidad presencial en la UMATA de la alcaldía del municipio del Zulia y en especial con los productores de la vereda Albarico.

Las actividades para el desarrollo de la propuesta son las siguientes:

### **4.1 Etapa I.**

Construcción del contexto biofísico y socioeconómico de los productores de la vereda Albarico que manejan explotaciones pecuarias. (EOT, Plan de gobierno municipal, plan municipal de desarrollo rural, manuales y artículos).

1. Búsqueda de información de fuentes secundarias sobre los sistemas silvopastoriles, métodos de extensión y características agroecológicas del área de estudio.
2. Reunión de socialización de la propuesta ante los productores de la vereda el Albarico y la alcaldía del Zulia.
3. Acompañamiento de los funcionarios de la UMATA del Zulia para el desarrollo

de la propuesta.

## **4.2 Etapa II.**

Trabajo de campo (reconocimiento de áreas, actores claves, visitas, montaje de parcelas, toma de encuestas.

1. Reconocimiento del área, geo localización de los predios y productores para el programa.
2. Realización de un diagnóstico a los productores para identificar el grado de conocimiento en los sistemas silvopastoriles.
3. Selección participativa o concertada de productores interesados en montar o mejorar sistemas silvopastoriles elaboración del plan de acción para el acompañamiento.
4. Diseño de un plan de acompañamiento a los productores interesados en el desarrollo de sistemas silvopastoriles, mediante diversas estrategias de Extensión Rural, como las Escuelas de Campo y un día de campo en la finca de un productor líder para difundir los avances alcanzado
5. Realización de por lo menos tres escuelas de campo ECA con los productores seleccionados.

## **4.3 Etapa III**

Organización de la información y socialización de resultados (ganancia de conocimientos, día de campo, elaboración de una guía, entrega de documentos a la universidad y alcaldía)

1. Sistematización y documentación de la experiencia.
2. Socialización y reporte entrega de documento a la alcaldía Municipal.

## 5 . RESULTADOS

### ETAPAS PROPUESTAS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

#### 5.1 Etapa I.

Construcción del contexto biofísico y socioeconómico de los productores de la vereda Albarico que manejan explotaciones pecuarias, mediante la toma de información en campo y la consulta de documentos como el Plan de Desarrollo Municipal, el Esquema de Ordenamiento Territorial, bases de datos y documentos existentes en la oficina de la Unidad Municipal de Asistencia Técnica).

##### **5.1.1 Reunión de socialización de la propuesta ante los productores de la vereda El Albarico y la alcaldía de El Zulia.**

Se realizó reunión con el equipo de trabajo de la oficina de la UMATA del municipio de El Zulia con el fin de tratar los puntos a desarrollar en la próxima reunión y escuelas de campo que se llevaron a cabo en la vereda El ALBARICO.

**Figura 3:** Reunión equipo de trabajo UMATA El Zulia.



**Nota:** Reunión con el equipo de trabajo de la oficina de la UMATA del municipio de El Zulia.

Tomado de *fuentes propias*.

Reunión con los productores de la vereda El Albarico con el fin de socializar el proyecto

**Apoyo al mejoramiento y manejo de sistemas silvopastoriles en la vereda el Albarico del Municipio de El Zulia, Departamento de Norte de Santander, mediante escuelas de campo.**

**Figura 4:** Reunión productores vereda El Albarico socialización el proyecto.



**Nota:** Reunión con los productores de la vereda El Albarico con el fin de realizar la socialización del proyecto. Tomado de *fuentes propias*.

### 5.1.2. Acompañamiento de los funcionarios de la UMATA de El Zulia para el desarrollo de la propuesta.

Reunión para la estructuración de la propuesta y los temas a tratar en las escuelas de campo que se desarrollaran en la vereda El Albarico.

**Figura 5:** Reunión Funcionarios de la UMATA y pasantes de la UniPamplona.



**Nota:** Reunión con los funcionarios de la UMATA del municipio de El Zulia y pasantes del programa de Zootecnia de la universidad de Pamplona. Tomado de *Fuente propia*.

## 5.2 Etapa II.

Trabajo de campo (reconocimiento de áreas, actores claves, visitas, montaje de parcelas, toma de encuestas).

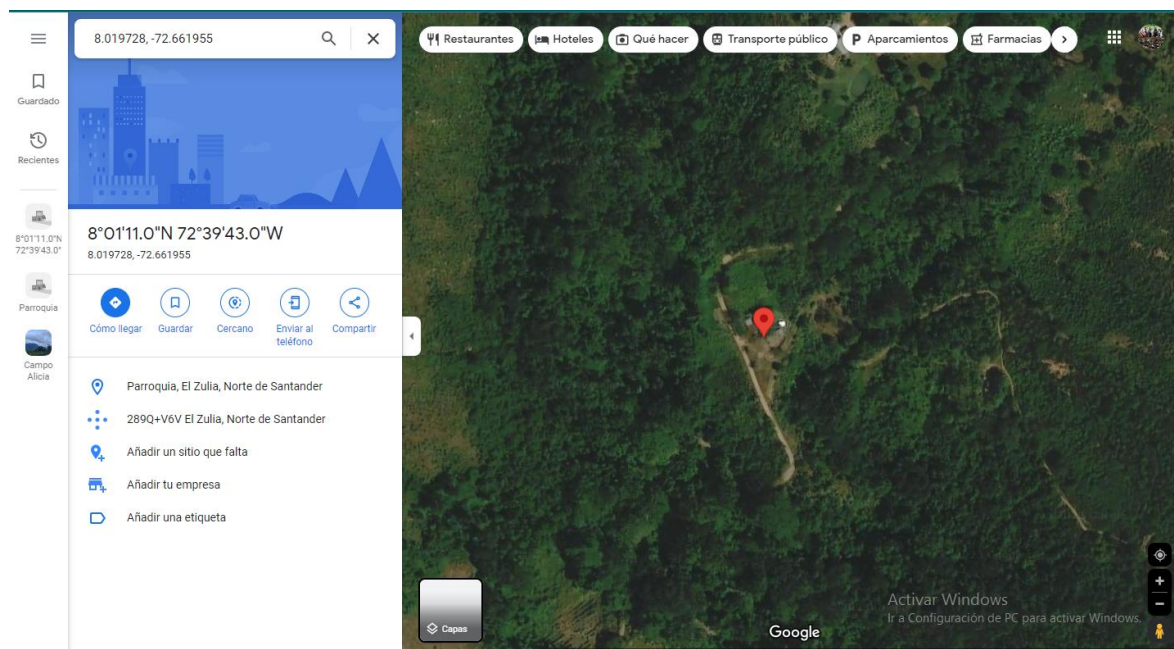
### 5.2.1 Reconocimiento del área, geo localización de los predios y productores para el programa.

Se realizó visita a la finca del productor José Manuel Vesga con el fin de establecer las coordenadas del predio donde se pretende realizar el montaje de la parcela demostrativa.

COORDENADAS: 8°01'11.0"N 72°39'43.0"W

Altura sobre el nivel de mar de: 270 m

**Figura 6:** Georreferenciación finca del productor donde se realizara el proyecto



**Nota:** Localización del predio donde se estableció la parcela demostrativa por medio de coordenadas. Tomado de *google maps* <https://www.google.com/maps/@8.0219614,-72.656701,1418m/data=!3m1!1e3?hl=es&entry=ttu>.

### 5.2.2 Realización de un diagnóstico a los productores para identificar el grado de conocimiento en los sistemas silvopastoriles.

Durante esta etapa se desarrolló la aplicación de la encuesta a 10 familias productoras de la vereda El Albarico, el número de productores a encuestar se determinó teniendo en cuenta la disposición y asistencia que mostraron a la socialización de la propuesta de trabajo. El objetivo que se persiguió con la encuesta, fue tratar de tener un acercamiento a lo que son las condiciones biofísicas y socioeconómicas de los productores, lo mismo que identificar el grado de conocimiento y la experiencia de los productores en el manejo de sistemas silvopastoriles y su manejo.

**Figura 7**

Diligenciamiento de las encuestas por parte de los productores de la vereda El Albarico



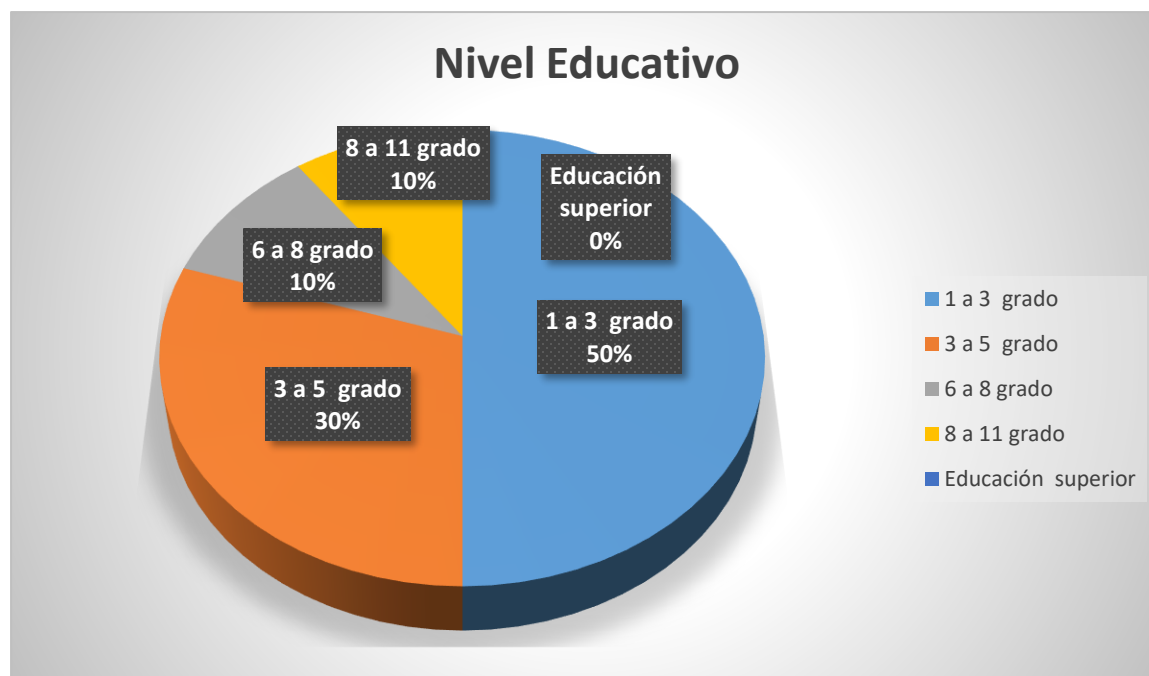
**Nota:** Diligenciamiento de la Encuesta de Caracterización Socio-Económica del Área Rural Municipio de El Zulia. Tomado de *Fuente propia*.

#### 5.2.2.1 Procesamiento de la Información

### A. CLASIFICACION SOCIO-ECONOMICA

#### Figura 8

Nivel educativo de los productores encuestados.



**Nota:** Figura en respuesta a la pregunta ¿nivel educativo del productor? Tomado *de encuesta de caracterización productores vereda El Albarico.2023*

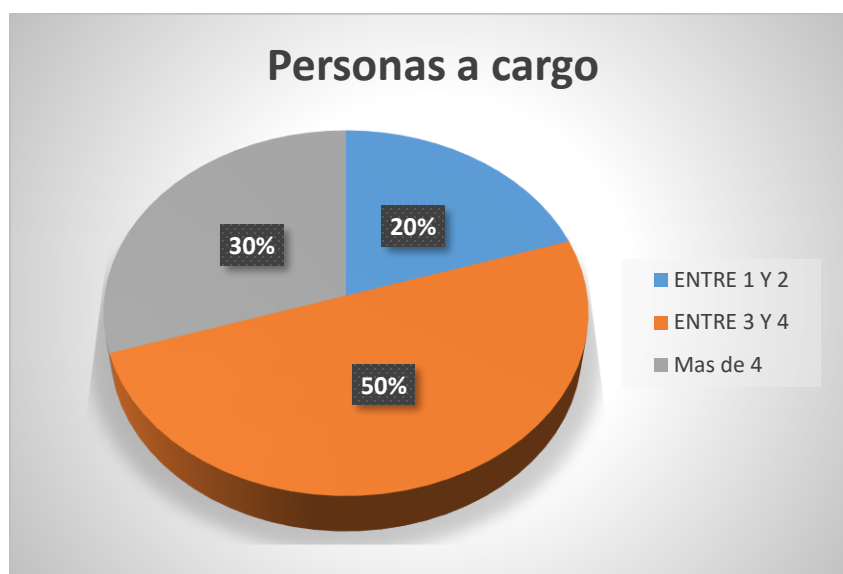
La figura 8 evidencia que el nivel de escolaridad de la población es bajo debido a que el 50% de los encuestados han desarrollado estudios entre 1 y 3 primaria, el 30% de los encuestados presenta un nivel educativo de 3 a 5 de primaria, el 10% de los encuestados presenta un nivel educativo de 6 a 8 grado y finalmente solo un 10% de los encuestados terminaron sus estudios de bachillerato evidenciando también que ninguno de los productores encuestados realizó estudios de educación superior.

Los resultados obtenidos en la figura número 8 coincide con lo expuesto por (Ramírez, 2006) ya que en su investigación expone que de 100 estudiantes que se matriculan en primero de primaria en las zonas rurales, solo 35 terminan este ciclo, y un poco menos de la mitad (16 estudiantes) pasan a secundaria; de éstos, 8 completan el noveno grado y solo 7 culminan el ciclo completo de

educación básica. Básicamente poca cantidad de los estudiantes que ingresan a primero de primaria logran completar su ciclo escolar y alcanzar estudios universitarios.

### Figura 9

Número de personas a cargo del productor encuesta.

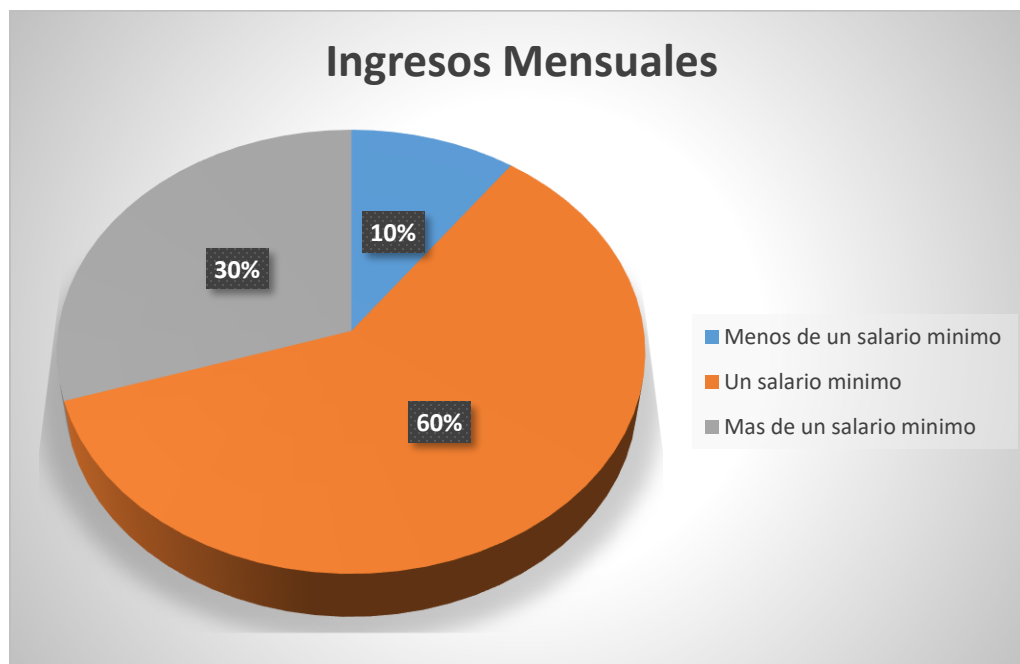


**Nota:** Figura 9 en respuesta a la pregunta ¿personas a cargo del productor? Tomado *de encuesta de caracterización productores vereda El Albarico.2023*

En respuesta a la pregunta número de personas a cargo del productor de la finca el 50% de las personas encuestadas respondieron que tienen a su cargo entre 3 y 4 personas, el 30% respondió que tiene a su cargo más de 4 personas y finalmente se determinó que 20% de los productores tienen entre 1 y 2 personas a su cargo.

**Figura 10**

Ingresos mensuales del productor encuestado.



**Nota:** Figura 10 en respuesta a la pregunta ¿total de ingresos mensuales? Tomado de encuesta de caracterización productores vereda El Albarico.2023

En respuesta a la pregunta ¿total de ingresos mensuales? el 60% de los productores respondieron que ganan un salario mínimo. El 30% de los productores respondieron que sus ingresos superan el salario mínimo y el 10% restante respondió que sus ingresos no alcanzan el salario mínimo. Esto nos demuestra que las familias que habitan en el sector agropecuario del municipio son pequeños productores que no adquieren potenciales ganancias por sus labores agropecuarias.

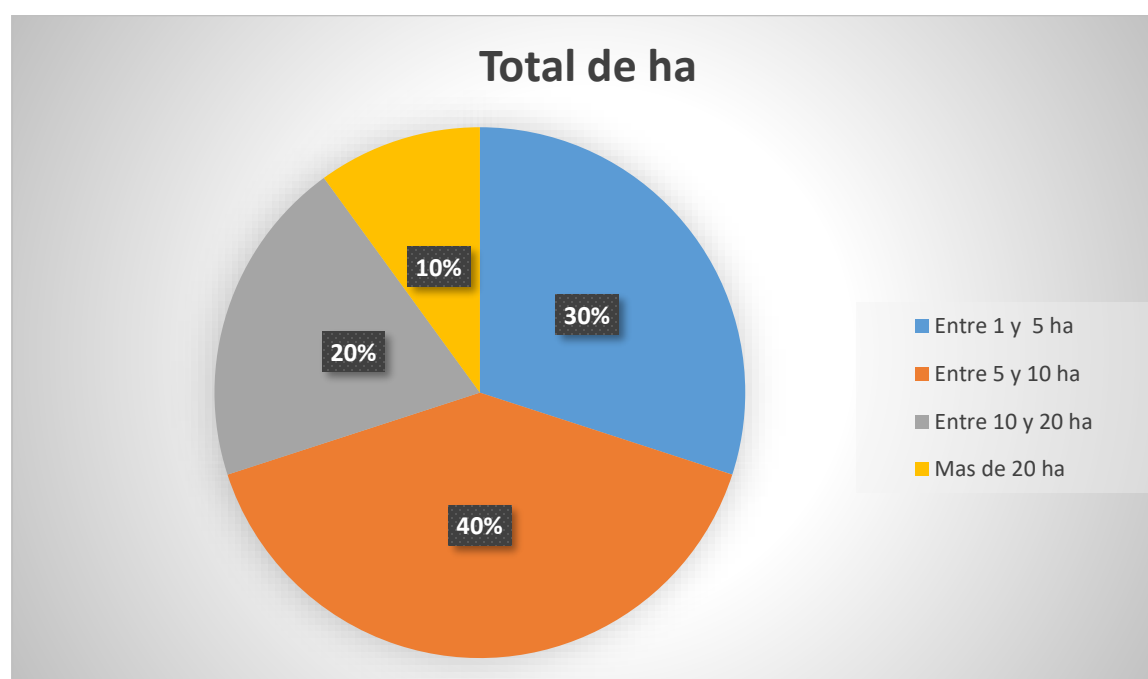
(Castellanos Gonzalez , Leal Lozada , & Capacho Mogollón, 2021) “En su estudio titulado Nivel de ingresos y gastos de noventa familias agricultoras de seis municipios de Colombia” nos muestran a nivel general, que el ingreso promedio mensual de las 90 familias encuestadas se encuentra en un rango entre \$850.000 y \$1.134.000, lo cual representa, un monto menor que el

salario mínimo legal vigente. Lo que coincide con las encuestas realizadas en la vereda El Albarico donde se expone que el 60% de los productores tienen ingresos alrededor del salario mínimo.

## B. CARACTERIZACIÓN DEL PREDIO

**Figura 11**

Número total de hectáreas.

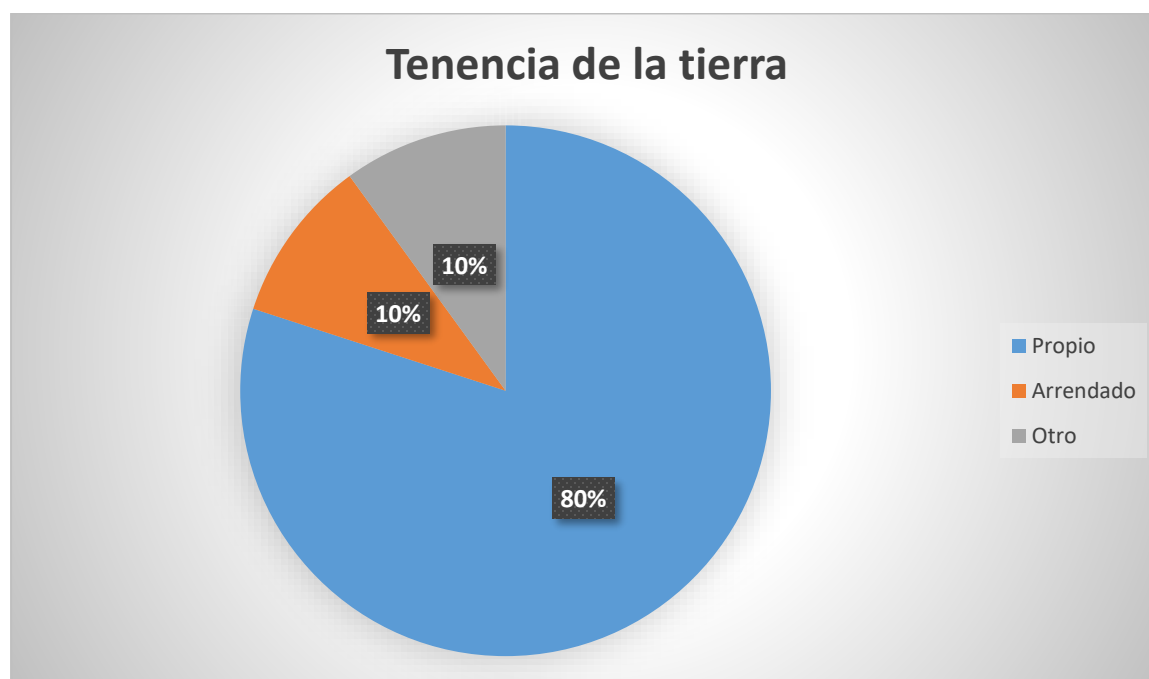


**Nota:** Figura 11 en respuesta a la pregunta ¿total de hectáreas que tiene su predio? Tomado de encuesta de caracterización productores vereda El Albarico.2023

En respuesta a la pregunta ¿total de hectáreas? el 40% de los productores respondieron que poseen entre 1 y 5 ha de tierra. El 30% de los productores respondieron que poseen entre 5 y 10 hectáreas de tierra, el 20% de los productores tienen entre 10 y 20 hectáreas de tierra y finalmente el 10% de los productores poseen más de 20 hectáreas de tierra. Lo que nos conlleva a la conclusión que los productores pecuarios de la vereda El Albarico son pequeños productores que se benefician específicamente de las labores cotidianas del campo.

**Figura 12**

Tipo de tenencia de la tierra.



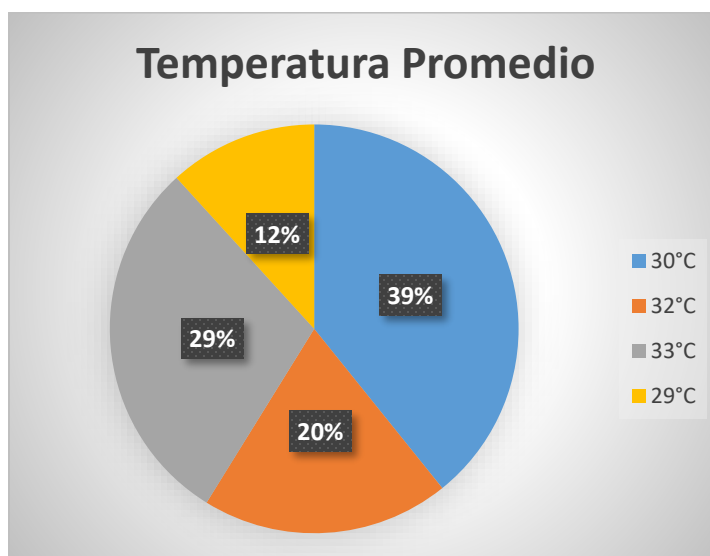
**Nota:** Figura 12 en respuesta a la pregunta ¿Tipo de tenencia de la tierra? Tomado de encuesta de caracterización productores vereda El Albarico.2023

En respuesta a la pregunta tipo de tenencia de la tierra las personas encuestadas respondieron que el 80% de ellos son propietarios de las tierras donde desarrollan sus actividades de producción agropecuaria, el 20% restante se divide en tipo de tenencia arrendada u otro, esto debido a que muchos productores prestan sus tierras estableciendo un negocio de palabra con terceros que se basa en la partición de las ganancias después de dar por finalizado alguna actividad agropecuaria, lo que se conoce como tenencia de la tierra partiendo ganancias a medias, a la tercera, a la cuarta etc.

### C. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS y EDAFICAS

**Figura 13**

Temperatura promedio.



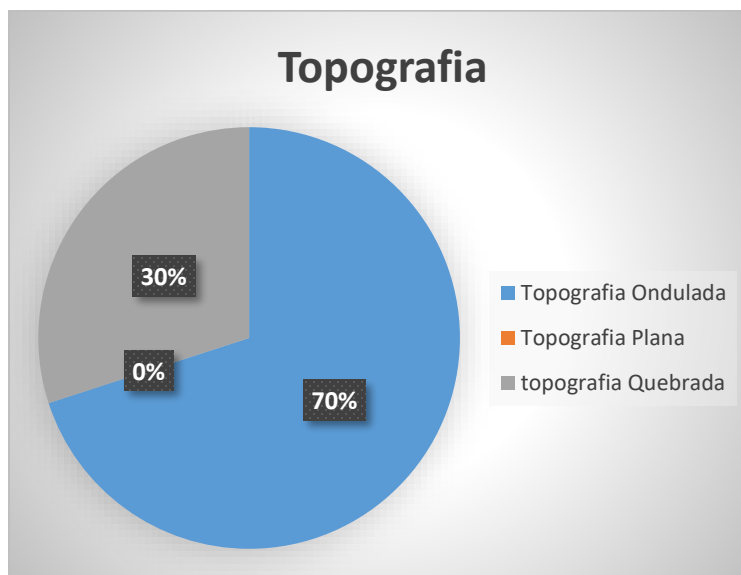
**Nota:** Figura 13 en respuesta a la pregunta ¿temperatura promedio a la que se encuentra su predio? Tomado de encuesta de caracterización productores vereda El Albarico. 2023

En la figura número 9 se evidencia la temperatura promedio de los predios donde se realizaron dichas encuestas pertenecientes a la zona rural del municipio de El Zulia. Predomina un clima cálido apto para todo tipo de explotación bovina. Y hace ideal la implementación de sistemas silvo pastoriles tomando en cuenta la integración que tienen los arboles con las pasturas, buscando crear un ambiente idóneo para el desarrollo de las especies pecuarias que se trabajan en la zona.

Según (Manosalva, 2022) la temperatura promedio del municipio de El Zulia esta entre los 29 y 30°C lo que nos indica similitud en lo arrojado por la encuesta realizada en la vereda el albarico de la cual se obtuvo el dato exacto de temperatura promedio de 29°C a 33°C.

**Figura 14**

Tipo de topografía.

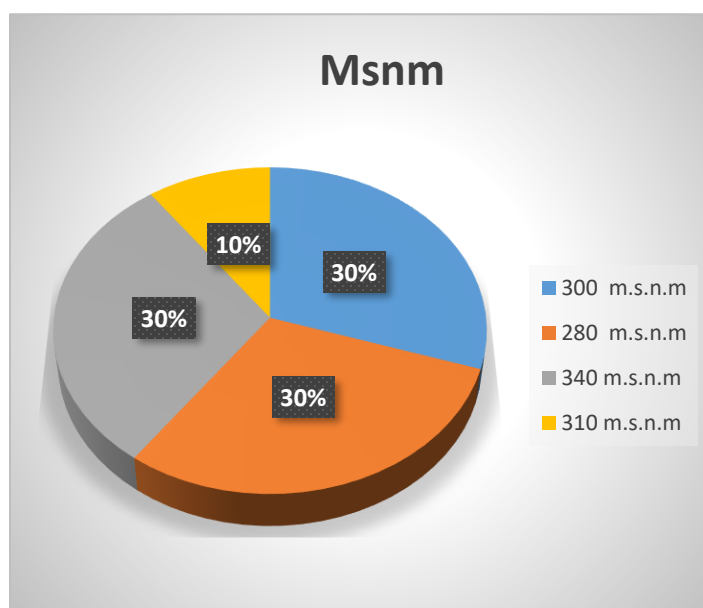


**Nota:** Figura 14 en respuesta a la pregunta ¿topografía característica de su predio? Tomado *de encuesta de caracterización productores vereda El Albarico.2023*

El 70% de los encuestados manifiestan que la topografía predominante en su finca es una topografía ondulada y el 30% de los encuestados aseguran que la topografía predominante en su predio es una topografía quebrada. Lo que nos lleva a deducir que los terrenos ubicados en la vereda El Albarico cuentan con pendientes pronunciadas.

**Figura 15**

Msnm



**Nota:** Figura 15 en respuesta a la pregunta ¿altura sobre el nivel el mar? Tomado *de encuesta de caracterización productores vereda El Albarico. 2023*

Teniendo en cuenta las diferentes alturas sobre el nivel del mar de los distintos predios de la encuesta tomada se logra determinar que los predios se encuentran en alturas que varían desde los 280 m.s.n.m y los 340 m.s.n.m

Según la página web de la alcaldía de El Zulia <http://www.elzulia-nortedesantander.gov.co/tema/municipio> el municipio cuenta con distintos pisos térmicos que van desde el nivel del mar hasta alturas elevadas de más de 1.500 metros sobre el nivel del mar, lo que se conoce coloquialmente como la zona cafetera del municipio. Es por esto que la topografía de la vereda El Albarico varía entre ondulada y quebrada como lo señala la figura número 14.

## CARACTERIZACIÓN DE SUELOS Y PROCESOS EROSIVOS

**Figura 16**

Realiza análisis de suelo.



**Nota:** Figura 16 en respuesta a la pregunta ¿realiza usted análisis de suelo en su predio? Tomado de encuesta de caracterización productores vereda El Albarico.2023

En respuesta a la pregunta ¿realiza usted análisis de suelo en su predio? El 100% de los encuestados manifiesta que no ha realizado análisis de suelos en sus predios. Lo que se puede convertir en un problema debido a que los productores no conocen las deficiencias ni propiedades de los suelos en los que están desarrollando actividades agropecuarias, como primera medida de tendría que llevar a cabo un análisis de suelo con el fin de determinar las propiedades y características tanto físicas, químicas y biológicas de estos suelos.

**Figura 17**

Qué tipo de suelo cree usted tener en su predio.



**Nota:** Figura 17 en respuesta a la pregunta ¿Qué tipo de suelo cree usted tener en su predio? Tomado de encuesta de caracterización productores vereda El Albarico.2023

En respuesta a la pregunta tipo de suelo predominante en su predio el 89% de los productores manifestaron creer tener suelos arcillosos en sus predios debido a que los suelos arcillosos son pesados, no drenan ni se desecan fácilmente y contienen buenas reservas de nutrientes. Son fértiles, pero difíciles de trabajar cuando están muy secos. El 11% restante respondió que cree tener en su predio suelos con características limosas debido a que los suelos limosos tienen gránulos de tamaño intermedio son fértiles y fáciles de trabajar. Forman terrones fáciles de desagregar cuando están secos.

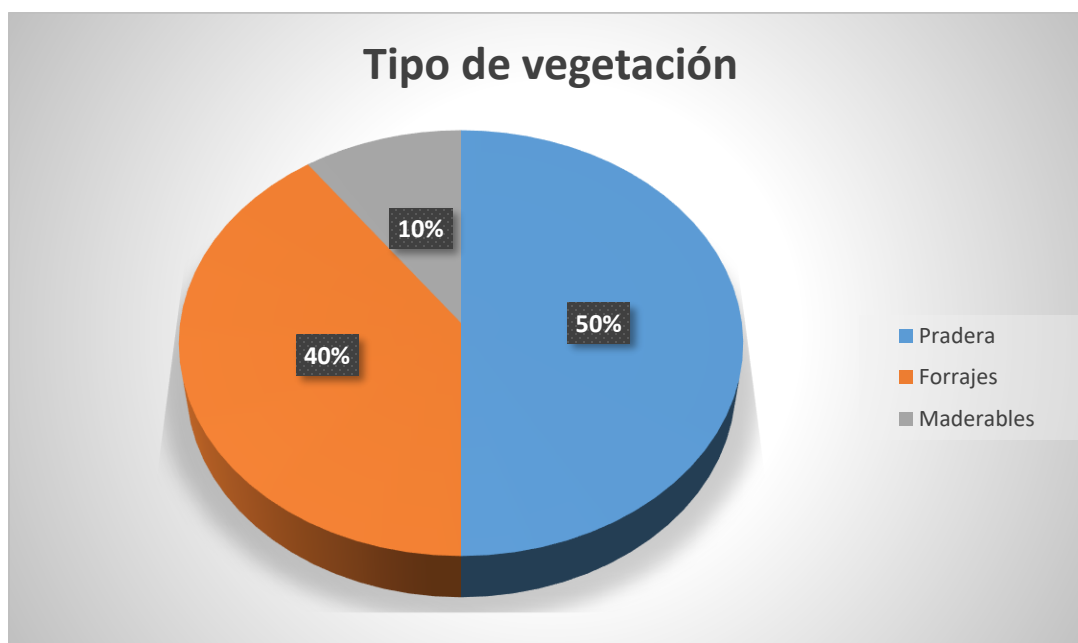
Según (Leon Florez & Martinez Quintero , 2021) Las diferentes Clases Texturales del suelo establecidas por el Soil Taxonomy son agrupadas de acuerdo al contenido de arcilla en cuatro grupos texturales, comprendido el grupo 1 las clases texturales más livianas y el Grupo 4 las

clases más pesadas (mayor contenido de arcillas) dentro de los cuales se encuentran los suelos de la vereda El Albarico. Para tener una mayor certeza de esto se debe realizar un análisis de suelos donde se dé respuesta a los tipos de suelo presente en la vereda.

#### D. CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE

**Figura 18**

Tipo de vegetación.



**Nota:** Figura 18 en respuesta a la pregunta ¿Qué tipo de vegetación predomina en su predio? Tomado de encuesta de caracterización productores vereda El Albarico.2023

Teniendo en cuenta las respuestas dadas por los diferentes productores se obtiene que el 50% de los productores encuestados presentan praderas en sus fincas, el 40% presentan forrajes en sus fincas y finalmente el 10% restante tiene arboles maderables en su predio.

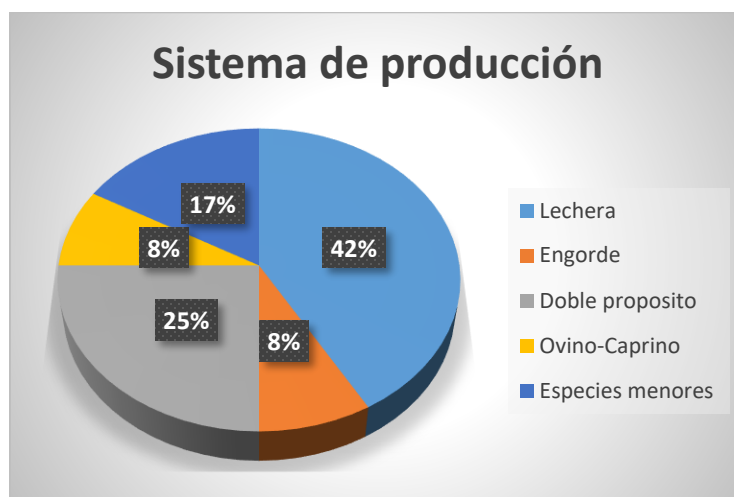
Según (Rico , Garzon , & Cortes , 2021) en su estudio titulado “Importancia del correcto manejo y establecimiento de praderas destinadas a ganadería de leche en clima frío”. Nos indica que las praderas son la principal fuente de alimentación de los bovinos y se componen de la colonización del suelo por parte del forraje verde, una vez se realiza la siembra de una pradera diversos

factores externos, como el manejo y la erosión del suelo determinan su productividad, el mal manejo, incluso desde el establecimiento afecta la cantidad de nutrientes de reserva de las especies forrajeras y la actividad fotosintética de estos después del pastoreo. Teniendo en cuenta estas características se justifica la intención de los productores de establecer praderas en sus terrenos.

## F. SISTEMA DE PRODUCCIÓN

**Figura 19**

Tipos de sistemas de producción.



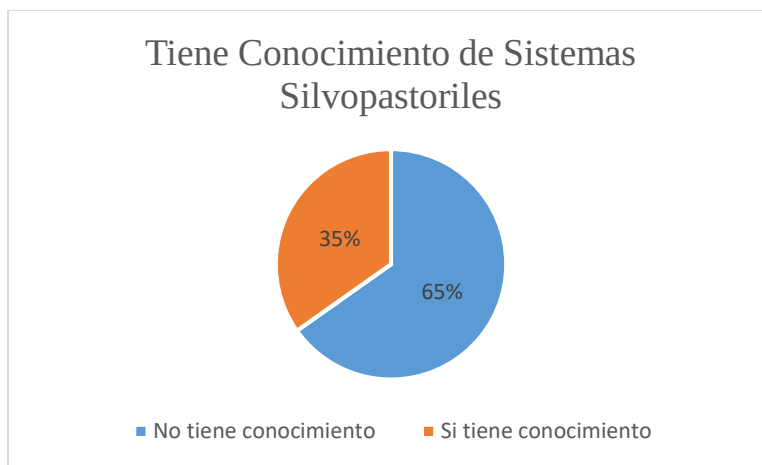
**Nota:** Figura 19 en respuesta a la pregunta ¿sistema productivo pecuario? Tomado *de encuesta de caracterización productores vereda El Albarico. 2023*

En respuesta a la pregunta tipo de sistema productivo pecuario que maneja el 42% los encuestados respondieron que manejan ganado bovino de tipo lechero, el 25% maneja ganado bovino de tipo doble propósito (leche y carne), el 17% de los encuestados tienen en sus predios sistemas productivos con especies menores, el 8% manejan explotaciones pecuarias ovino-caprino y el 8% Restante maneja sistemas productivos bovinos de engorde.

## G. SISTEMAS SILVOPASTORILES

**Figura 20**

¿Tiene conocimiento de sistemas silvopastoriles?

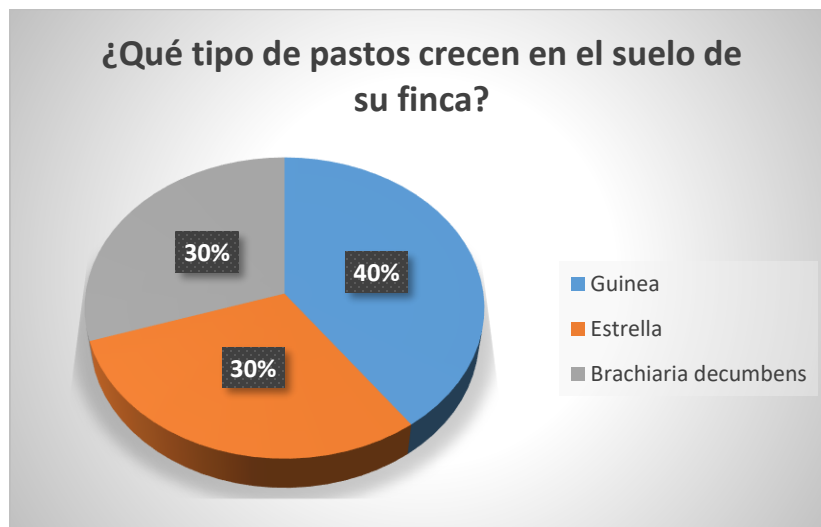


**Nota:** Figura 20 en respuesta a la pregunta ¿tiene conocimiento en sistemas silvopastoriles? Tomado de encuesta de caracterización productores vereda El Albarico

El 65% de las personas encuestadas tienen conocimiento de los sistemas silvopastoriles teniendo en cuenta que alguna vez han implementado alguno de los diseños silvopastoriles existente, el 35% de los encuestados no tienen conocimiento de estos tipos de sistemas.

**Figura 21**

¿Qué tipo de pastos crecen en el suelo de su finca?

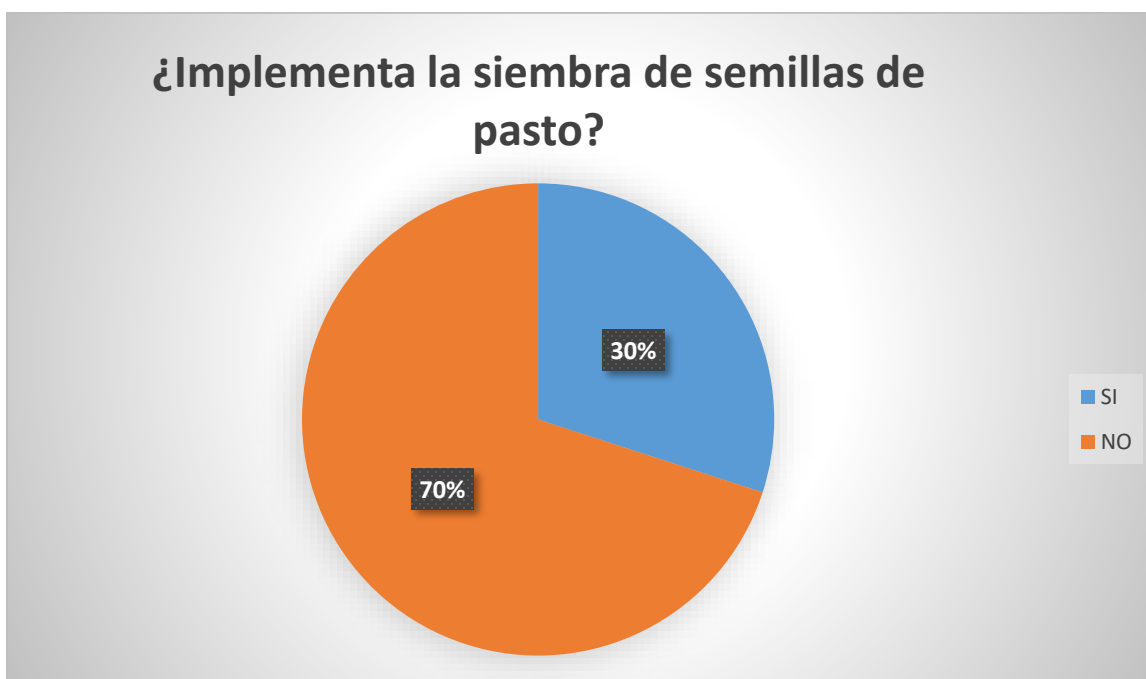


**Nota:** Figura 21 en respuesta a la pregunta ¿qué tipos de pastos crecen en el suelo de su finca? Tomado de encuesta de caracterización productores vereda El Albarico

En respuesta a la pregunta qué tipo de pastos crecen en su inca el 40% de los productores manifestaron que el pasto Guinea es el que predomina en los suelos de su finca. Los productores manifiestan que este tipo de pasto es de porte alto, desarrolla principalmente en macollos aislados, que pueden alcanzar hasta 3 m de altura. El 30% de los productores eligen al pasto Estrella como el predominante en sus terrenos, igualmente que el pasto Brachiaria Decumbens también con un 30%.

**Figura 22**

¿Implementa la siembra de semillas de pasto?



**Nota:** Figura 22 en respuesta a la pregunta ¿implementa la siembra de semillas de pastos en su potrero? Tomado de *encuesta de caracterización productores vereda El Albarico*

En respuesta a esta pregunta la figura 22 evidencia que el 70% de los productores no implementan la siembra de semillas de pastos en sus predios y el 30% restante manifiesta que alguna vez ha sembrado algún tipo de semilla comercial de pasto.

### **5.2.3 Selección participativa o concertada de productores interesados en montar o mejorar sistemas silvopastoriles elaboración del plan de acción para el acompañamiento.**

Mediante la reunión realizada para la socialización del proyecto se eligió el predio del productor José Manuel Vesga que cuenta una explotación de ganadería bovina y caprina. En el

establecimiento de una parcela demostrativa con sistemas silvopastoriles en la que se creó un vivero de 400 plantas de alto interés proteico para el ganado como:

Matarratón, (*Gliricidia sepium*) leguminosa arbustiva, de fácil adaptación a diversas condiciones ambientales, edáficas y geográficas. Se utiliza el matarratón en la alimentación de rumiantes con bastante éxito, suplementando al pastoreo o en consorcios agropastoriles con gramíneas. (Cuervo-Jiménez, Narváez-Solarte, & Hahn von-Hessberg, 2013)

Botón de oro (*Tithonia diversifolia*), planta forrajera adecuada para la alimentación de rumiantes (bovinos, cabras, ovejas y búfalos), con un alto nivel de proteína, alta degradabilidad en el rumen, bajo contenido de fibra y niveles aceptables de sustancias anti nutricionales como fenoles y taninos. (Calle Díaz & Murgueitio R, 2008)

Con estas plantas se pretende establecer un sistema silvopastoril que consiste en cercas vivas. Las cercas vivas son franjas de árboles o arbustos usadas para delimitar linderos, potreros o corrales, con el propósito de controlar el movimiento de animales o personas. Por lo general, las cercas vivas están compuestas de una fila de árboles o arbustos sembrados a corta distancia y pueden sostener alambres de púas o alambres electrificados, de manera que reemplazan los postes muertos de madera, cemento u otros materiales comúnmente utilizados en los potreros (Chará-Serna & Chará, 2020).

Seguimiento al semillero establecido en el predio donde se desarrolló Matarratón, (*Gliricidia sepium*) Botón de oro (*Tithonia diversifolia*), Expuestas ya en el anterior informe.

**Figura 23**

Vivero establecido en la vereda el Albarico 12 días después de la siembra.



**Nota:** Vivero establecido en la vereda El Albarico finca del productor José Manuel Vesga 12 días después de la siembra de botón de oro. Tomado *de fuente propia*.

**Figura 24**

Vivero establecido en la vereda el Albarico 20 días después de la siembra.



**Nota:** Vivero establecido en la vereda El Albarico finca del productor José Manuel Vesga 20 días después de la siembra de botón de oro y matarraton. Tomado *de fuente propia*.

**Figura 25**

Vivero establecido en la vereda El Albarico dos meses después de la siembra.



**Nota:** Vivero establecido en la vereda El Albarico finca del productor José Manuel Vesga 2 meses después de la siembra de botón de oro. Tomado *de fuente propia*.

#### **5.2.4 Realización de tres escuelas de campo ECA con los productores seleccionados.**

Realización de las escuelas de campo con el fin de brindar información de los diferentes SISTEMAS SILVOPASTORILES que se pueden establecer en los predios de los productores, puntos tratados durante la escuela de campo:

- Que son los sistemas silvopastoriles
- Tipos de sistemas silvopastoriles
- Plantas forrajeras, pastos, arboles.

La metodología seleccionada para realizar las escuelas campo se muestra en la siguiente tabla:

5.2.4.1 Temática de capacitación para la formación de productores en las Escuelas de campo de agricultores ECAS.

## COMPONENTE: SISTEMAS SILVOPASTORILES

### ACTIVIDAD N0 1

**Tabla 1:**

Protocolo de realización de escuelas de campo

|                                           |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                            |                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nº Sesión:</b>                         | 1 (Una)                                                                                                                                                                               | <b>Fecha:</b>                                                                                              |                                                                                                                                  |
| <b>Facilitadores:</b>                     | Francelina Omaña Alba coordinadora<br>UMATA<br>Gonzalo León Montes técnico<br>de campo<br>Eloísa Castro<br>ingeniero agrónomo<br>Cristian Jair Rojas Pacheco pasante de<br>Zootecnia. | <b>Lugar:</b>                                                                                              | Finca Los Mangos                                                                                                                 |
| <b>Tiempo estimado</b>                    | 5 (cinco) horas                                                                                                                                                                       |                                                                                                            |                                                                                                                                  |
| <b>Actividad</b>                          | <b>Tiempo</b>                                                                                                                                                                         | <b>Objetivo</b>                                                                                            | <b>Procedimiento</b>                                                                                                             |
| <b>1.BIENVENIDA Y DEMARCACIÓN SALUDO:</b> | 9.30-9.45 am                                                                                                                                                                          | Darles la bienvenida a los beneficiarios de la capacitación, y se realiza la identificación de cada uno.   | Se presenta el equipo de trabajo y cada productor se coloca de pie y se presenta en voz alta.                                    |
| <b>2. ORACIÓN:</b>                        |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                            | se solicita a un productor que realice una pequeña oración                                                                       |
| Oración                                   | 9.45-9.50 am                                                                                                                                                                          | Dar las gracias                                                                                            |                                                                                                                                  |
| Explicación de la agenda                  | 9.50-9.55 am                                                                                                                                                                          | Los facilitadores anuncian los temas que se trabajaran durante la jornada y las reglas de juego            | Profesionales, Técnicos, pasantes.                                                                                               |
| Conformación de Subgrupos                 | 10.25-10.35 am                                                                                                                                                                        | Formas los grupos de trabajo para facilitando que los participantes compartan experiencias y conocimientos | Dinámica numérica para realizar los grupos.                                                                                      |
| <b>7. PLENARIA</b>                        |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                            |                                                                                                                                  |
| Preparación y Exposición de cada subgrupo | 10.35 – 13.00 pm                                                                                                                                                                      | Realizar lectura del texto, organizar ideas principales, para realizar cartelera y se realiza exposición   | El facilitador invita a un orden, guía el proceso de la construcción de la cartelera y canaliza ideas para la exposición grupal. |

|                                         |      |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. PRACTICA DE CAMPO</b>             | 2 pm | Recorrer el área donde se establecerá el modelo de sistema silvopastoril. | El facilitador procede hacer en forma práctica en campo la enseñanza del establecimiento de sistemas silvo pastoriles de producción pecuaria que involucra la presencia de leñosas perennes (árboles o arbustos) y de los componentes tradicionales (forrajeras, herbáceas y animales) en donde todos estos interactúan bajo un sistema de manejo integral. |
| <b>10. DESPEDIDA Y CIERRE DE LA ECA</b> |      |                                                                           | Se establece fecha, hora y lugar de la próxima reunión                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

**Nota:** Tabla donde se exponen el cronograma de realización de escuelas de campo en la vereda El Albarico. Tomado de *fuentes propia 2023*.

#### 5.2.4.2 PRIMER ENCUENTRO ECAS INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS SILOPASTORILES

En esta sesión, los productores contarán con herramientas para identificar las diferentes interacciones que existen entre los componentes que integran los sistemas silvopastoriles, así como también, reconocer la importancia del árbol como componente integral del sistema ganadero.

El facilitador dicta brinda información sobre las interacciones existentes en un modelo silvo pastoril.

##### 5.2.4.2.1 Interacción Árbol – Pastos

#### **Ventajas:**

- Los árboles leguminosos aportan nitrógeno al suelo, beneficiando el crecimiento de las pasturas.
- Los árboles absorben nutrientes desde los niveles más profundos del suelo, facilitando su disponibilidad a nivel superficial para ser asimilados por los pastos.

El sombreado de los árboles reduce la posibilidad de germinación de semillas de leñosas arbustivas, que son gran competencia por espacio, luz y nutrientes de las pasturas.

- Las hojas que caen de los árboles y su posterior descomposición ayudan a incrementar la materia orgánica en el suelo, favoreciendo su estructura y beneficiando la nutrición de las Pasturas.

- Existe un aumento en el almacenamiento de agua en la parte basal de los árboles que no son demasiado frondosos, favoreciendo en la disponibilidad de agua para las pasturas.

- La sombra del árbol retrasa la pérdida de agua por evaporación, contribuyendo de manera positiva al uso eficiente de la humedad del suelo.

***Desventajas:***

- Posibles cambios negativos en los patrones fisiológicos de los pastos (velocidad de rebrote, índice de área foliar, capacidad de macollaje o de producción de semilla, etc.) debidos al sombrero.

**Árbol – Suelo**

- La presencia de árboles y/o arbustos puede contribuir a mejorar la productividad del suelo y a favorecer el desarrollo del pasto. Algunas de estas relaciones son:

- La fijación de nitrógeno

- Reciclaje de nutrientes

- Mayor eficiencia de uso de nutrientes

- Aporte de materia orgánica

- Control de la erosión

- Aireación del suelo

- El suelo brinda agua y nutrientes al árbol para su desarrollo y mantenimiento, y a la vez es el soporte físico de toda su biomasa.

#### 5.2.4.2.2 Interacción Árbol – Animal

##### ***Ventajas:***

- Aporte de nutrientes a la dieta del animal mediante el consumo de follaje, hojarasca, frutos, semillas e incluso de la corteza.
- El tapiz arbóreo reduce la velocidad del viento en el potrero, da cobertura en el período frío y disminuye las diferencias térmicas día-noche. Todo esto favorece el confort del animal a campo y repercute en una mejor eficiencia de producción.
- El animal es también un agente diseminador de semillas de árboles o arbustos, al escarificar las mismas después de consumidos sus frutos.

##### ***Desventajas:***

- Una alta carga animal o una baja densidad de árboles por hectárea, producirá sobrepastoreo y excesivo pisoteo en el área basal de los árboles. Esto determina compactación de suelo y menor vida útil de estos ejemplares, rotura de corteza, ramoneo. Intenso, escasa posibilidad de dispersión de semillas, etc.
- El ganado puede ejercer efectos dañinos sobre los árboles, especialmente en su estado juvenil o de crecimiento, provocando daños físicos al rascarse en los tallos, raspar la corteza e incluso al consumir intensamente los nuevos rebrotes.

#### 5.2.4.2.3 Interacción Animal – Suelo

##### ***Ventajas:***

- El animal contribuye al reciclaje de nutrientes, retornándolos al suelo a través de las heces y la orina. Para evitar su deposición concentrada en ciertas áreas del potrero, es fundamental un buen número y distribución de árboles, pues de lo contrario, los pocos existentes serán centro de acumulación de excrementos debajo de su copa.
- El suelo interactúa con el animal, por intermediación de las pasturas y/o el componente arbóreo y/o arbusto forrajero. En este aspecto, parte de los nutrientes presentes en el suelo son absorbidos

por las plantas (pastos, árbol y/o arbustos forrajeros) mediante procesos fisiológicos y convertidos en biomasa que el animal aprovecha como alimento (forraje, frutos y/o semillas).

***Desventajas:***

- Los animales pueden causar efectos negativos (compactación o erosión), debido al sobrepastoreo o sobreuso de la pradera, contribuyendo a la disminución del potencial productivo del suelo, ya que afecta sus propiedades físicas, químicas y/o biológicas.

5.2.4.2.4 Interacción Animal – Pastos/forrajes

***Ventajas:***

- El ganado obtiene una proporción importante de los nutrientes que consume de los pastos.
- El ganado adquiere de los forrajes altos contenido de proteína que finalmente se evidencian en el aumento de la producción de carne y leche del hato ganadero.

***Desventajas:***

- Durante el pastoreo, los animales afectan directamente las pasturas tanto por defoliación, como por pisoteo, al aplicar antiparasitarios como las ivermectinas, el estiércol no permitirá el crecimiento de los pastos.

***Pastos – Suelos***

- La cobertura de la pastura en el sistema silvopastoril, permite la protección del suelo, favoreciendo su conservación y evitando los procesos erosivos generados por el agua o el viento.
- El suelo brinda a la pastura, agua y nutrientes necesarios para su desarrollo y producción, además es el soporte de la biomasa (raíces, tallos y hojas) generadas por el pasto.
- Manejando eficientemente la fertilidad del suelo se obtendrá mayor oferta de biomasa.

Se realiza la práctica en campo con el fin de que los productores tengan claro los distintos tipos de interacción existente en un sistema silvo pastoril.

La actividad de evaluación de la jornada de capacitación se realizó y consistió en presentar a los participantes un máximo de cinco preguntas para que ellos respondan. Esta evaluación se hizo en un tiempo de 10 minutos, finalmente se dio por terminada la jornada.

### Figura 26

Escuela de campo N°1 productores vereda El Albarico.



**Nota:** Primera escuela de campo realiza en la vereda El Albarico se contó con la participación de 7 personas. Tomado *de fuente propia*.

Figura 27

Escuela de campo N°1 productores vereda El Albarico.

|                                                                                   |                                                      |  |              |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--|--------------|---------|
|  | MACROPROCESO: CONTROL DE GESTION                     |  | MCG-CP-CE-01 |         |
|                                                                                   | PROCESO: GESTION DE INFRAESTRUCTURA Y MEDIO AMBIENTE |  | FECHA        | VERSION |
|                                                                                   | SUBPROCESO: COMUNICACIÓN EXTERNA                     |  | 10/05/2010   | 1       |
| Página 1 de 1                                                                     |                                                      |  |              |         |

FECHA: SABADO 29 ABRIL EVENTO: Primer encuentro  
Escuelas de campo sistemas silvopastoriles

RESPONSABLE: UMATA REUNION: X TALLER:        FORO:        VISITA A CAMPO:       

| NOMBRE Y APELLIDO                  | CEDULA     | TELEFONO   | DIRECCION    | FIRMA                    |
|------------------------------------|------------|------------|--------------|--------------------------|
| Cristian Jairo Rojas P.            | 7092358134 | 3731949303 | Y Asililloas | <i>Cristian Jairo P.</i> |
| Juan Jose Rodriguez C              | 1094167399 | 3213096998 | Albarico     | <i>Juan Jose C.</i>      |
| Xe Antonio Alonso Romero           | 1098249869 | 3082132735 | Albarico     | <i>Xe Antonio R.</i>     |
| Neider Julian Villamizar Hernandez | 1005068833 | 3142982964 | El Albarico  | <i>Neider J. H.</i>      |
| Eloisa Castro                      | 1094165491 | 3213973541 | El Albarico  | <i>Eloisa C.</i>         |
| Luis David Leon                    | 13435443   | 3213952364 | Albarico     | <i>Luis David L.</i>     |
| Joaquin Zapata Dincan              | 13499137   | 3133948545 | Albarico     | <i>Joaquin Z.</i>        |
|                                    |            |            |              |                          |
|                                    |            |            |              |                          |
|                                    |            |            |              |                          |
|                                    |            |            |              |                          |

"NOS UNE EL COMPROMISO"  
 Av. 1 Calle. 9 Esquina – Palacio Municipal – Telefonos: 5789441 – 5789444  
 www.elzulia-nortedesantander.gov.co planeación@elzulia-nortedesantander.gov.co  
 CÓDIGO POSTAL: No 545510

Activar Windows  
 Ir a Configuración de Windows

**Nota:** Listados de asistencia primera escuela e campo realiza en la vereda El Albarico se contó con la participación de 7 personas. Tomado *de fuente propia*.

#### 5.2.4.3 SEGUNDO ENCUENTRO ECAS PASTOS Y FORRAJES

En esta sesión los productores estarán en capacidad de identificar las diferentes especies que pueden ser utilizadas dentro de un sistema silvopastoril, sus funciones, características nutricionales, comportamiento, interacción y manejo.

El facilitador realizará las aclaraciones respecto a las inquietudes o dudas que tengan los participantes en torno a la temática abordada, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

##### 5.2.4.3.1 Gramíneas

Las Gramíneas son una familia de plantas, la mayoría herbáceas, con hojas alargadas, presentan tallos cilíndricos, nudosos, generalmente huecos, con entrenudos y hojas envainadoras del tallo, y sus flores están reunidas en espiguillas. Las gramíneas se pueden reproducir a partir de semillas o

mediante material vegetativo; cubren la mayor parte de las áreas ganaderas de clima cálido y los productores las consideran las de mayor importancia actualmente en lo referente a la nutrición animal. Aquí nos referimos a los pastos como el *Brachiaria decumbens*, el puntero, el imperial. Para el consumo del ganado se debe utilizar antes de su florescencia debido a que es en ésta época cuando tienen sus mayores elementos nutritivos.

#### 5.2.4.3.2 Leguminosas

Son una familia diferente a las gramíneas, entre sus características principales están: sus semillas se encuentran dentro de vainas, las raíces poseen unos engrosamientos llamados nódulos que tienen como función fijar nitrógeno de la atmosfera e incorporarlo al suelo, pueden ser herbáceas, arbustos o árboles. Se destacan las siguientes: kudzu, maní forrajero, flemingia, cachimbo, matarratón, casco de vaca, entre otros.

#### 5.2.4.3.3 Árboles y arbustos

##### ***Matarratón***

Esta especie se utiliza principalmente para cercas vivas, también para banco proteína. La densidad de siembra es de 1x1 metro cuadrado. Es una de las especies de mayor producción de biomasa (forraje) por unidad de área con 80 toneladas por hectárea al año con un porcentaje de proteína de 19.6% y se realizan entre cuatro y cinco cortes en el año. Además, es una especie recuperadora de suelos que han sido desgastados, mediante captación de nitrógeno de la atmosfera y su posterior incorporación al suelo.

##### ***Flemingia***

Es una leguminosa de usos múltiples con un potencial proteico frente a otros cultivos forrajeros. Se produce principalmente en clima subhúmedo a los ambientes húmedos. Es una alternativa en la suplementación animal, la conservación del suelo y potencial como forraje en periodo de déficit de agua. Tiene una gran capacidad de regeneración en el corte y ramoneo, entre otros fines, lo que justifica su estudio del valor nutritivo como alternativa en la alimentación suplementaria de los rumiantes en períodos críticos de la Amazonia. Al igual que otras leguminosas, aporta a la fijación de nitrógeno para mejorar las características del suelo.

#### 5.2.4.3.4 Otras forrajeras

##### ***Botón de Oro (Tithonia diversifolia)***

Es una planta herbácea o arbustiva, robusta, de 1.5 m a 4 m de altura, con tallo erecto, ramificado, hojas alternas, pecioladas de 7 cm a 20 cm de largo de bordes aserrados, inflorescencia en capítulos con pétalos amarillos. La inflorescencia se presenta en capítulos y está formada por pequeñas flores sésiles. Usos: Corte y acarreo, ramoneo, barreras vivas, corta vientos, barbecho mejorado, fuente de néctar para las abejas; medicina (árnica).

Calidad nutricional: Proteína cruda 14 % a 28% y digestibilidad de la MS 72%. Potencial de Producción: Para forraje, cortes o ramoneos cada 6 a 8 semanas para lograr rendimientos de 27 tn a 40 tn FV por hectárea por corte.

##### **Nacedero o cajetero**

El nacedero es un árbol mediano que alcanza de 4 m a 12 m y copa de 6m de diámetro, muy ramificado, las ramas poseen nudos pronunciados. Crece en suelos profundos y trabaja en la protección de los nacimientos y las corrientes de agua, de ahí sus nombres “nacedero” y “madre del agua”. Es por esto que actualmente es una de las especies más importantes para proteger y recuperar las cuencas hidrográficas. Es necesario una buena preparación del suelo para la siembra y se debe hacer por medio de estacas de 20 cm a 30 cm de longitud, sobre todo en época de lluvia. La distancia de siembra debe ser de un metro entre plantas, por un metro entre calles.

Es utilizado en asocio con otras especies como la pimienta que sirve como tutor vivo. Al igual que las demás especies leguminosas, también es útil como banco de proteína. Esta especie también se usa para el establecimiento de cercas vivas.

La actividad de evaluación de la jornada de capacitación se realizó y consistió en presentar a los participantes un máximo de cinco preguntas para que ellos respondan. Esta evaluación se hizo en un tiempo de 10 minutos, finalmente se dio por terminada la jornada.

**Figura 28**

Escuela de campo N°2 productores vereda El Albarico



**Nota:** Segunda escuela e campo realiza en la vereda El Albarico se contó con la participación de 13 productores. Tomado *de fuente propia*.

Figura 29

Escuela de campo N°2 productores vereda El Albarico

|                                                                                                                           |                                                      |  |              |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--|--------------|---------|
|  <b>EL ZULIA</b><br>ALCALDIA DE EL ZULIA | MACROPROCESO: CONTROL DE GESTION                     |  | MCG-CP-CE-01 |         |
|                                                                                                                           | PROCESO: GESTION DE INFRAESTRUCTURA Y MEDIO AMBIENTE |  | FECHA        | VERSION |
|                                                                                                                           | SUBPROCESO: COMUNICACIÓN EXTERNA                     |  | 10/05/2010   | 1       |
| Página 1 de 1                                                                                                             |                                                      |  |              |         |

FECHA: SABADO 6 MAYO EVENTO: Segundo Encuentro SISTEMAS SILVOPASTORILES  
 RESPONSABLE: UMATA REUNION: ☒ TALLER:            FORO:            VISITA A CAMPO:           

| NOMBRE Y APELLIDO          | CEDULA     | TELEFONO   | VEREDA/ FINCA | CORREO | FIRMA   |
|----------------------------|------------|------------|---------------|--------|---------|
| Luis Jairo Leon            | 73.435.412 | 32295284   | Albarico      | ---    | [Firma] |
| Josefa Zapata Vilca        | 73.489.732 | 377398516  | Albarico      | ---    | [Firma] |
| Estelina Luz Sanchez       | 6.00237374 | 3560305972 | Albarico      | ---    | [Firma] |
| Luisa Navarrete            | 7094782789 | 362257024  | Albarico      | ---    | [Firma] |
| Leidy AMARILLO S.          | 707477944  | 3076073020 | Albarico      | ---    | [Firma] |
| Cristina Jaramila S.       | 1092359134 | 3734969302 | Albarico      | ---    | [Firma] |
| Jose Antonio Alvarado Bena | 6094749309 | 3102122735 | Albarico      | ---    | [Firma] |
| Juan Jose Rodriguez        | 109419309  | 3213090977 | Albarico      | ---    | [Firma] |
| Nidia Julian Vilcazor H.   | 1005068833 | 3142982964 | El Albarico   | ---    | [Firma] |
| Carolina Castro G.         | 1094105491 | 3213933641 | El Albarico   | ---    | [Firma] |
| Jose Elvin Quinto          | 5472035    | 3107511313 | El Salto      | ---    | [Firma] |
| Sigifredo Oaza             | 75679749   | 321486307  | El Salto      | ---    | [Firma] |
| Pedro V. Roca Carajo       | 13246121   | 312394020  | El Salto      | ---    | [Firma] |

"NOS UNE EL COMPROMISO"  
 Av. 1 Calle. 9 Esquina - Palacio Municipal - Telefax: 5789441 - 5789444  
 www.elzulia-nortedesantander.gov.co planeacion@elzulia-nortedesantander.gov.co  
 CÓDIGO POSTAL: No 545510

**Nota:** listados de asistencia de la segunda escuela e campo realiza en la vereda El Albarico se contó con la participación de 13 productores. Tomado *de fuente propia*.

#### 5.2.4.3 TERCER ENCUESTO ECAS DISEÑO Y ESTABLECIMIENTO DE SISTEMAS SILVOPASTORILES

En esta sesión, el agricultor estará capacitado para poder establecer diferentes modelos silvopastoriles en su finca, a partir del aprender-haciendo y de compartir las experiencias con los mismos productores. También habrá una participación del grupo en el trazado, ahoyado, siembra y demás prácticas necesarias para que los productores puedan replicar los modelos en sus parcelas.

##### 5.2.4.3.1 Establecimiento de sistemas silvopastoriles.

Para el establecimiento de un sistema silvopastoril se debe tener en cuenta la disposición del terreno; la selección de la especie arbórea, arbustiva-forrajera y los pastos a sembrar o a

rehabilitar; el propósito para el que lo vamos a utilizar: delimitación de potreros, ramoneo directo, en rodales, por franjas o en banco de proteínas; y, al mismo tiempo, tener la actitud disposición y convicción de querer transformar el enfoque ganadero actual por modelos que permitan la interacción y aprovechamiento sostenible de los recursos en las fincas.

#### 5.2.4.3.2 Especies a establecer.

Se puede trabajar con algunas de las especies mencionadas en la anterior sesión siempre y cuando se tengan en cuenta principalmente:

Las especies tanto arbustivas como arbóreas deben estar adaptadas a las condiciones de la zona. Las especies a involucrar dentro del sistema tanto forrajeras como herbáceas (pastos) deben coincidir en los tiempos de rebrote, cosecha o aprovechamiento animal, en caso que se quiera establecer un diseño de ramoneo directo como es en este caso. Por ejemplo, Pasto decumbens con Botón de oro. Esta mezcla permitirá un diseño de ramoneo directo, que el ganado entre al lote y pueda aprovechar el pasto y el forraje en los puntos o índices aptos para el consumo, entre 45 y 60 días, periodo en el cual se le denomina de recuperación. De esta forma, se evitarán pérdidas por pisoteo o algunas diarreas porque el pasto o el forraje no están en el punto óptimo para ser consumidos.

Los maderables que se recomienda trabajar para esta zona tropical húmeda y que de alguna forma no afectan el desarrollo normal de los pastos y forrajes del sistema pueden ser: Yopo (*Piptadenia* spp), Abarco (*Cariniana pyriformis*), Achapo (*Cedrelinga cateniformis*), Pavito (*Jacaranda copaia*), Roble (*Tabebuia rosea*), Amarillo (*Centrolobium paraense*), Cachicamo (*Calophyllum brasiliensis*) o Cuyubí (*Calophyllum brasiliensis*).

También se pueden involucrar especies frutales como: guayabo, naranjo, copazu, papayo, uva caimarona que se consigan fácilmente en la zona.

#### 5.2.4.3.3 Diseño - Modelo silvopastoril a implementar.

Existen infinidad de modelos o diseños silvopastoriles que se pueden implementar como lo son en rodales, árboles dispersos, sistemas intensivos, combinación de cercas vivas y maderables, SSP de corte, entre otros; todo depende de la oferta de material que exista en la zona, el tipo de producción que se tenga y la disponibilidad de terreno.

En el predio que se desarrolló el modelo silvopastoril de cercas vivas para este modelo fue el seleccionado para el predio del productor José Manuel Vesga debido a esto la escuela de campo se enfocó en este método de sistema silvopastoril.

#### 5.2.4.3.4 Selección de especies para el establecimiento de cercas vivas

En el manejo de cercas vivas, la selección de las especies adecuadas es un aspecto importante, ya que va a depender del tipo de suelo donde se vayan a establecer, de la disponibilidad de las especies y de los objetivos secundarios del cerco. La característica deseable para la selección de especies para una cerca viva incluyen: rapidez de crecimiento, facilidad de reproducirse por estacas, rapidez de rebrotar después de la poda, ausencia de problemas de plagas y enfermedades, así como provisión de beneficios tales como madera, leña y sombra o forrajes, entre otros.

#### ***Criterios de selección***

- Objetivo de la cerca.
- Condiciones agroecológicas.
- Disponibilidad de material de reproducción.
- Fácil propagación y crecimiento rápido.
- Alta capacidad de rebrote.
- El porte de la especie.
- Que no sea una especie competitiva.
- Uso múltiple.
- Que genere un valor económico.
- Sin capacidad de convertirse en una arvense.

#### ***Especies más utilizadas***

Dentro de las especies más utilizadas están el matarratón (*Gliricidia sepium*) y el nacedero (*Trichanthea gigantea*). Estas dos especies se trabajaron en la ECA y en las réplicas de los participantes pues en la zona se contaba con disponibilidad del material. En otras zonas se puede contemplar el uso de especies como casco de vaca (*Bahuinia variegata*), cachimbo (*Erythrina poeppigiana*), pisamo (*Erythrina fusca*), igua (*Pseudosamanea guachapele*), entre otros.

#### 5.2.4.3.5 Distancia de plantación

La distancia que se utiliza para una cerca viva normalmente es de 2 m a 3 m entre árboles. Esta distancia es adecuada, aunque varía dependiendo de la disponibilidad de plantas o estacas, así como del criterio del productor.

De esta manera se concluyó las escuelas de campo desarrolladas para los productores.

#### **Figura 30**

Escuela de campo N°3 productores vereda El Albarico.



**Nota:** Tercera escuela en campo realizada en la vereda El Albarico se contó con la participación de 8 productores. Tomado *de fuente propia*.

**Figura 31**

Escuela de campo N°3 productores vereda El Albarico.

|                                                                                                                                                  |                                                      |  |              |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--|--------------|---------|
| <br><b>EL ZULIA</b><br>Alcaldía Municipal<br>Planes y programas | MACROPROCESO: CONTROL DE GESTION                     |  | MCG-CP-CE-01 |         |
|                                                                                                                                                  | PROCESO: GESTION DE INFRAESTRUCTURA Y MEDIO AMBIENTE |  | FECHA        | VERSION |
|                                                                                                                                                  | SUBPROCESO: COMUNICACIÓN EXTERNA                     |  | 10/05/2010   | 1       |

Página 1 de 1

FECHA: SABADO 13 MAYO EVENTO: Tercer encuentro escuelas de campo  
SISTEMAS SILVOPASTORALES

RESPONSABLE: UMATA - UNIPAMPLONA REUNION:      TALLER: X FORO:      VISITA A CAMPO:     

| NOMBRE Y APELLIDO      | CEDULA      | TELEFONO   | DIRECCION | FIRMA                      |
|------------------------|-------------|------------|-----------|----------------------------|
| Francisco Ona          | 3312177     | 321290452  | Zulia     | <i>Francisco Ona</i>       |
| Elisa Castro G.        | 10941165431 | 3213973541 | UMATA     | <i>Elisa Castro</i>        |
| Vale Ann Perceval Gato | 1094169353  | 319322933  | UMATA     | <i>Vale Ann Perceval</i>   |
| Gonzalo Leon Montes    | 13328334    | 3132582780 | UMATA     | <i>Gonzalo Leon</i>        |
| Juan José Rodríguez C. | 1094167399  | 321309698  | UMATA     | <i>Juan José Rodríguez</i> |
|                        |             |            |           |                            |
|                        |             |            |           |                            |
|                        |             |            |           |                            |
|                        |             |            |           |                            |
|                        |             |            |           |                            |
|                        |             |            |           |                            |

**NOS UNES EL COMPROMISO**  
 Av. 1 Calle, 9 Esquina - Palacio Municipal - Telefonos: 5789441 - 5789444  
 www.elzulia-nortedesantander.gov.co planeación@elzulia-nortedesantander.gov.co  
 CÓDIGO POSTAL: No 545510

**Nota:** Listados de asistencia de la tercera escuela en campo realizada en la vereda El Albarico se contó con la participación de 8 productores. Tomado *de fuente propia*.

El desarrollo de cada escuela de campo le brindó al productor herramientas idóneas para establecer su propio modelo silvopastoril, siguiendo las pautas dictadas en cada uno de los talleres de formación dirigidos a los productores en las escuelas de campo y mediante el trabajo desarrollado en la parcela demostrativa establecida en los predios del señor JOSE MANUEL VESGA quien tiene línea de explotación bovino y caprina.

### 5.3 Etapa III.

5.3.1 Organización de la información y socialización de resultados (ganancia de conocimientos, día de campo, elaboración de un folleto informativo para la entrega a productores, entrega de documentos a la universidad y alcaldía)

Figura 32

Folleto para la entrega a productores de la vereda el albarico.



**Nota:** Folleto de sistemas silvopastoriles. *Elaboración propia.*

Figura 33

Folleto para la entrega a productores de la vereda el albarico.



## ¿Qué es un sistema silvopastoril?

Los sistemas silvopastoriles son una combinación de árboles, arbustos forrajeros y pastos con la producción ganadera en la finca. En este sistema se quiere una administración de estos recursos de manera que perduren en el tiempo los árboles y arbustos, así como su aprovechamiento en la alimentación animal.

## ¿Cuántos tipos de sistemas silvopastoriles hay?

### a. Árboles en potreros

Algunas modalidades para tener árboles son las siguientes: cercas vivas, árboles dispersos y zona boscosa en la finca.

### b. Banco de proteína

Consiste en seleccionar especies de plantas cuyas hojas tengan un alto nivel de proteína. Este debe ser siempre más alto que el pasto que más abunda en la finca.

### c. Pastos, arbustos y árboles para alimentar ganado



Preparación de terreno dejando árboles existentes H.B.



Siembrá de árboles en potrero que antes era monocultivo H.S.



### d. Pasto entre frutales o árboles maderables.

- Agricultura intensiva y ganadería
- Agroforestería y ganadería



Frutales como zapote y lechosa pueden adaptarse a un sistema silvopastoril H.B.

### Poda

Se realiza para reducir la sombra sobre el pasto, y mejorar la calidad de la madera.

### Raleo

Consiste en eliminar los árboles de menor calidad, con tronco torcido o enfermos. De esta manera se favorece el crecimiento de los árboles de mejor calidad.

**Nota:** Folleto de sistemas silvopastoriles. *Elaboración propia.*

## **Conclusión**

Las encuestas aplicadas a los diferentes productores agropecuarios con el fin de realizar los análisis de caracterización socio-económica de cada uno de ellos. En base a esta información se pudo conocer el nivel de escolaridad de los productores, los ingresos mensuales, el tipo de tenencia de los predios, y el tamaño de cada unidad productiva. Conociéndose así que se trata de pequeños productores agropecuarios que basan sus ingresos de la explotación bovina, que son pequeños productores que no manejan grandes extensiones de tierras y que su sustento lo obtienen del trabajo desarrollado día a día en el campo.

Con la aplicación de la encuesta se logró determinar el bajo conocimiento que tienen los productores sobre los sistemas silvopastoriles y métodos de conservación de suelos y área de pastoreo de sus predios.

La implementación de las tres escuelas de campo propuestas en el proyecto, permitió brindar al conocimiento de los sistemas silvopastoriles y les oriento al tipo de sistema que se puede establecer en los predios.

La implementación de la parcela demostrativa bajo el método de cercas vivas sirvió de modelo a los productores para orientarlos sobre el desarrollo de los diferentes modelos de sistemas silvopastoriles que se pueden desarrollar en las áreas de pastoreo.

La creación del folleto informativo fue una alternativa de información idónea para documentar al productor sobre los sistemas silvopastoriles y los diferentes modelos a establecer.

### **Recomendaciones**

Se recomienda realizar capacitaciones y talleres para los productores en la creación de sistemas silvopastoriles que beneficien al medio ambiente y a su vez que brinden algún tipo de apoyo económico a los productores y a sus familias ya que en general se tratan de familias de bajos de recursos que obtienen su sustento de labores netamente agropecuarias.

Se recomienda brindar un acompañamiento continuo para el sostenimiento del proyecto en el tiempo ya que muchos productores pretenden establecer sistemas silvopastoriles, pero por la falta de un acompañamiento idóneo, conlleva a que muchos se concentren en otras labores y no mantengan los sistemas silvopastoriles establecidos en sus fincas.

## Bibliografía

- Calle Díaz, Z., & Murgueitio R, E. (2008). *Ganadería del futuro*. Obtenido de [http://nutriciondebovinos.com.ar/MD\\_upload/nutriciondebovinos\\_com\\_ar/Archivos/File/Boton\\_de\\_Oro\\_y\\_Ganaderia.pdf](http://nutriciondebovinos.com.ar/MD_upload/nutriciondebovinos_com_ar/Archivos/File/Boton_de_Oro_y_Ganaderia.pdf)
- Chará-Serna, A., & Chará, J. (2020). Efecto de los sistemas silvopastoriles sobre la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos en agropaisajes tropicales. *Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV)*.
- Castellanos Gonzalez , L., Leal Lozada , L. F., & Capacho Mogollón, A. (2021). Nivel de ingresos y gastos de 90 familias agricultoras de seis municipios de colombia . *Equidad y desarrollo*.
- Cuervo-Jiménez, A., Narváez-Solarte, W., & Hahn von-Hessberg, C. (2013). ARACTERÍSTICAS FORRAJERAS DE LA ESPECIE *Gliricidia sepium* (Jacq.) Stend, FABACEAE\*. *Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural*. Obtenido de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-30682013000100003](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-30682013000100003)
- EOT. (2012). *Esquema de ordemaniento territorial*. El Zulia.
- EOT. (2012). *PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL EL ZULA* . El Zulia.
- Jica.go.jp. (2019). *DIFERENCIAS ENTRE EL GANADO BOVINO PARA PRODUCCIÓN DE CARNE*.
- Lam, F., & Bethancourt , H. (2016). *Establecimiento y uso de sistemas silvopastoriles en República Dominicana*. Obtenido de Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).: [https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=ESTABLECIMIENTO+Y+USO+DE+SISTEMAS+SILVOPASTORILES+en+Rep%C3%BAblica+Dominicana&btnG=#d=gs\\_cit&t=1684509216017&u=%2Fscholar%3Fq%3Dinfo%3Au3whBrshzwoJ%3Ascholar.google.com%2F%26output%3Dcite%26scirp%3D0](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=ESTABLECIMIENTO+Y+USO+DE+SISTEMAS+SILVOPASTORILES+en+Rep%C3%BAblica+Dominicana&btnG=#d=gs_cit&t=1684509216017&u=%2Fscholar%3Fq%3Dinfo%3Au3whBrshzwoJ%3Ascholar.google.com%2F%26output%3Dcite%26scirp%3D0)

Leon Florez , b., & Martinez Quintero , J. (2021). Impactos de uso y manejo del cultivo de palma de aceite sobre la calidad del suelo en la vereda astilleros, municipio el zulía. .

Lorenzo, F. (2008). *estratificacion municipio el zulía*.

Manosalva, Y. (2022). Vivienda rural para arroceros en la vereda Astilleros del municipio El Zulía, Norte de Santander.

doi:[https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&as\\_ylo=2019&q=caracteristicas++climaticas+de+el+zulia++norte+de+santander+&btnG=](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2019&q=caracteristicas++climaticas+de+el+zulia++norte+de+santander+&btnG=)

Navas Panadero , A. (2010). Importancia de los sistemas silvopastoriles en la reducción del estrés calórico. Obtenido de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0122-93542010000100010#:~:text=Los%20sistemas%20silvopastoriles%20a%20trav%C3%A9s,los%20animales%20e%20incrementar%20la](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-93542010000100010#:~:text=Los%20sistemas%20silvopastoriles%20a%20trav%C3%A9s,los%20animales%20e%20incrementar%20la)

Ramírez, L. (2006). Ruralidad y educación rural. Referentes para un Programa de Educación Rural en la Universidad Pedagógica Nacional. *Revista Colombiana de educación*,, 51. Obtenido de <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/rce/article/view/7687>

Rico , L., Garzon , T., & Cortes , E. (2021). Importancia del correcto manejo y establecimiento de praderas destinadas a ganadería de leche clima frío.

Sisben. (2023). Obtenido de Territorium Sisben: [territoriosisben.sisben.gov.co](http://territoriosisben.sisben.gov.co)

SISBEN. (2023). *Portal territorial sisben*. Obtenido de <https://territoriosisben.sisben.gov.co/Identity/Account/Login>

sisben. (2023). *territoriosisben*. Obtenido de [territoriosisben.sisben.gov.co](http://territoriosisben.sisben.gov.co)

Weather, A. (2023). *Weather Atlas*. Obtenido de <https://www.weather-atlas.com/es/colombia/zulia-clima#temperature>