

# La experiencia de los Sistemas Silvopastoriles en el Proyecto de Conectividades Socio-ecosistémicas de los Montes de María: La finca montemariana como laboratorio vivo de ganadería sostenible



**PARQUES NACIONALES  
NATURALES DE COLOMBIA**

**La experiencia de los  
Sistemas Silvopastoriles  
en el Proyecto de Conectividades  
Socio-ecosistémicas de los Montes de María:  
La finca montemariana como  
laboratorio vivo de ganadería sostenible**



# La experiencia de los **Sistemas Silvopastoriles** en el Proyecto de Conectividades Socio-ecosistémicas de los Montes de María: **La finca montemariana como laboratorio vivo de ganadería sostenible**

Astrid Carolina Rozo Campos, Alvaro Rivas Guzmán,  
Cristal Ange, Eusebio Sánchez y Daniela Rodríguez  
Editores



# La experiencia de los Sistemas Silvopastoriles en el Proyecto de Conectividades Socio-ecosistémicas de los Montes de María: La finca montemariana como laboratorio vivo de ganadería sostenible

© Fundación Herencia Ambiental Caribe (Fundaherencia)

Esta publicación ha sido producida gracias al apoyo de la Fundación Santo Domingo en el marco del programa Misión Ambiental.

Proyecto Conectividades Socio-Ecosistémicas (PCSE)  
Fundación Herencia Ambiental Caribe

## Socios institucionales del PCSE

Parques Nacionales Naturales de Colombia  
Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agrarias  
Fundación Herencia Ambiental Caribe  
Fundación Proyecto Tití  
Fundación Botánica y Zoológica de Barranquilla  
Promigas S.A.  
CARDIQUE  
Municipio de San Juan Nepomuceno

## Editores

Astrid Carolina Rozo Campos, Universidad Nacional de Colombia  
Alvaro Rivas Guzmán, Universidad Nacional de Colombia  
Cristal Ange, Fundación Herencia Ambiental Caribe  
Eusebio Sánchez, Fundación Herencia Ambiental Caribe  
Daniela Rodríguez, Fundación Herencia Ambiental Caribe

## Cítese como

Rozo Campos, Astrid Carolina; Rivas Guzmán, Álvaro; Sánchez Serrano, Eusebio; Ange, Cristal. Rodríguez Delgado, Daniela (Editores). 2023. La experiencia de los Sistemas Silvopastoriles en el Proyecto de Conectividades Socio-ecosistémicas de Montes de María: La finca montemariana como laboratorio vivo de ganadería sostenible Fundación Herencia Ambiental Caribe y Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

El contenido de esta publicación es responsabilidad exclusiva de los editores y en ningún caso debe considerarse que refleja los puntos de vista de todas las entidades socias del proyecto ni de los donantes del PCSE.

## Cartografía

**Juan Felipe Romero**  
Fundación Herencia Ambiental Caribe

## Textos y dibujos

**Astrid Carolina Rozo Campos**  
Universidad Nacional de Colombia

## Foto portada

Corredores de conectividad socio-ecosistémica del SFF Los Colorados en los Montes de María. Jonatan Bermudez Pascuas para Fundación Herencia Ambiental Caribe.

## Fotos

Astrid Carolina Rozo Campos, Universidad Nacional de Colombia  
Daniela Rodríguez Delgado, Jonatan Bermúdez Pascuas y Wilmer Andrade González, Fundación Herencia Ambiental Caribe

## Arte

Los elementos artísticos del diseño de esta publicación fueron posibles gracias a una donación de Catalina Estrada.  
<http://www.catalinaestrada.com/>

## Diseño, diagramación e impresión Estudio 45-8 S. A. S.

Impreso en Bogotá, Colombia  
Agosto 2023

**ISBN obra digital: 978-958-99685-7-4**  
**ISBN obra impresa: 978-958-99685-6-7**

Reservados todos los derechos. No se permite la reproducción total o parcial de esta obra, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros) sin autorización previa y por escrito de los titulares del copyright. La infracción de dichos derechos puede constituir un delito contra la propiedad intelectual.



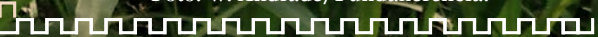
# Contenido

▄▄▄▄▄	<b>Agradecimientos</b>	<b>7</b>
▄▄▄▄▄	<b>Presentación</b>	<b>9</b>
▄▄▄▄▄	<b>Introducción</b>	<b>13</b>
▄▄▄▄▄	<b>Metodología</b>	<b>17</b>
▄▄▄▄▄	<b>La Experiencia</b>	<b>21</b>
	La implementación: Entre la adopción y la adaptación	21
	La integración de conocimiento local y científico: Las prácticas de manejo	27
	Los SSP: Imitando al Bosque Seco Tropical	29
	El suelo como el soporte del sistema	30
	¿Que han aportado los SSP en esta experiencia?	30
	Apropiación social del conocimiento y del territorio	49
▄▄▄▄▄	<b>Lecciones aprendidas:</b>	
	<b>Construcción de conocimiento basado en la experiencia</b>	<b>51</b>
▄▄▄▄▄	<b>Retos y desafíos a futuro</b>	<b>55</b>
▄▄▄▄▄	<b>Referencias Bibliográficas</b>	<b>59</b>
▄▄▄▄▄	<b>Anexos</b>	<b>63</b>
	Anexo 1. Costos directos de implementación de un sistema simplificado de SSP en Montes de María.	63
	Anexo 2. Usos de las especies arbóreas presentes en los SSP del PCSE	64





Pastura mejorada con Tanzania en el predio "Ya pa' qué" de la RNSC comunitaria Raicero.  
Foto: W. Andrade/Fundaherencia.





# Agradecimientos



Queremos dar un agradecimiento especial a los propietarios de las Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) y otras fincas del municipio de San Juan Nepomuceno que hacen parte del Proyecto de Conectividades Socio-Ecosistémicas (PCSE), por su inmensa confianza en el Proyecto, su compromiso con la protección del bosque seco tropical, y la gran responsabilidad que han tenido en el mantenimiento de las silvopasturas, y que nos han permitido identificar los resultados y lecciones aprendidas que compartimos en esta publicación. Un particular agradecimiento a quienes ofrecieron sus fincas para los pilotos del seguimiento y monitoreo de las silvopasturas: Rigoberto Catalán, propietario del predio Media Luna; Antonio Ramón Barrios Barrio, RNSC La Tribuna; Rodrigo Rafael Díaz Tapia, RNSC Las Carolinas; Edwin Armando Calvo Ramos, RNSC California; Luis Enrique Castro Salgado, RNSC Nuevo Méjico; y Pedro Manuel Díaz González y Julio Rafael Andrades Barrios de la RNSC Raicero.

Al equipo de trabajo que ha estado en campo recolectando muestras, apoyando las siembras y sacando adelante esta iniciativa de ganadería sostenible, nuestro más sincero agradecimiento por una labor realizada con amor y dedicación: Wilmer Andrade, Daniela Rodríguez, Carlos Castro, y nuestro coordinador de campo, Eusebio Sánchez.

Adicionalmente, agradecemos a nuestros socios del PCSE: Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN), Fundación Proyecto Tití (FPT), Fundación Botánica y Zoológica de Barranquilla





(Fundazoo), Cardique y Promigas S.A. E.S.P. Así mismo, agradecemos al Programa Misión Ambiental de la Fundación Santo Domingo por la financiación brindada para hacer posible este compendio de información, en particular a Camilo Fernández de Soto, María Cristina Velásquez Bernal, Angela Paola Chía Bernal e Isabela Perea Cordoba por su continuo apoyo y acompañamiento. A los interlocutores y directivos de programas y entidades que en el pasado han financiado la transición de sistemas ganaderos tradicionales a silvipastorales en el PCSE: Ecopetrol, USAID, Programa Áreas Protegidas y Diversidad Biológica del Banco de Desarrollo del Estado de la República Federal de Alemania (KfW), Programa Conexión Biocaribe de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Disney Conservation Fund, Wildlife Conservation Network (WCN), Whitley Fund for Nature (WFN), y Tamarin Foundation.

A Catalina Estrada, por su inmensa generosidad al donar el arte que da vida a este libro y que logró materializar la visión del PCSE en la imagen de un pañuelo que permite a la sociedad en general hacer donaciones a este proceso (<https://herenciaambiental.org/apoyanos/>).

Finalmente, a las asociaciones de pequeños productores del agro y juntas de acción (veredas Brasilar, Pintura, Loro, Páramo, Media Luna, Raicero, Cañito, Nuevo México, Hayita, Bajo Grande y La Espantosa), y a todas las familias que habitan el corredor de conectividades socio-ecosistémicas de los Montes de María y que son el corazón que mantiene viva esta iniciativa.

Fundación Herencia Ambiental Caribe  
Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Colombia

# Presentación

## Cristal Ange

Directora Ejecutiva

Fundación Herencia Ambiental Caribe

**E**l Proyecto de Conectividades Socio-Ecosistémicas (PCSE) nace en los Montes de María del departamento de Bolívar, retomando el legado de cientos de años en que las poblaciones de este territorio han considerado su patrimonio natural como una parte fundamental de su cultura y su bienestar. El municipio de San Juan Nepomuceno, en particular, ha liderado las acciones de preservación en su territorio a través de políticas públicas como el descuento en el impuesto predial por conservación, o la creación y delimitación de áreas de reserva natural décadas antes de que se incorporara el concepto de área protegida en la legislación nacional. Estas políticas locales reflejan el sentir y actuar histórico de las poblaciones de este municipio, cuyo lema es “El pulmón verde de los Montes de María”, familias de campesinos y ganaderos que, durante el fin del siglo pasado e inicios del presente, estuvieron expuestos a los embates del conflicto armado en Colombia. Hoy en día, estas poblaciones muestran una gran fortaleza no solo para reconstruir su tejido social y fortalecer la economía campesina local, sino para proteger uno de los ecosistemas más amenazadas y únicos del país: el bosque seco tropical.



## La experiencia de los Sistemas Silvopastoriles en el Proyecto de Conectividades Socio-ecosistémicas

Desde el año 2013, la Fundación Herencia Ambiental Caribe aunó esfuerzos con el Santuario de Flora y Fauna (SFF) Los Colorados de Parques Nacionales Naturales, las organizaciones veredales y comunidades locales, y luego con muchas otras ONGs, financiadores y empresas, para fortalecer el sentir conservacionista y la gobernanza ambiental de este lugar. El camino recorrido por los sanjuaneros durante siglos se cristalizó en corredores de conservación que aportan al cumplimiento de los objetivos de conservación del SFF Los Colorados y a la conservación del bosque seco tropical, con un enfoque socio-cultural: esta iniciativa se convirtió en el PCSE. Para mediados del 2023, los corredores de conservación asociados al SFF Los Colorados cuentan con un área total de casi 5.000 hectáreas que cubren Reservas Naturales de la Sociedad Civil, áreas protegidas regionales, zonas de conservación comunitarias y áreas de producción sostenible en las fincas de casi 200 familias de los municipios de San Jacinto y San Juan Nepomuceno; más del 20% de los corredores se destinan para la conservación estricta del bosque seco tropical.



Toma de muestras de suelo en el SSP de la RNSC Nuevo Méjico.  
Foto: D. Rodríguez / Fundaherencia.

Por fuera del bosque, los aliados del PCSE nos hemos puesto en la tarea de consolidar sistemas de producción sostenible, que aporten al desarrollo socioeconómico, a la seguridad alimentaria, y al mantenimiento de los bienes y servicios ambientales: la apicultura, la agroforestería, la cría de gallina criolla, las silvipasturas y, más recientemente, el ecoturismo comunitario, han sido las apuestas más importantes del Proyecto. Cada una de las actividades anteriores tiene un valor especial para el proceso, y en esta publicación compartimos el que tiene la silvipastura, también conocida como la ganadería sostenible.

En los Montes de María, la actividad agropecuaria es el principal renglón económico, y la ganadería ha sido históricamente una actividad lucrativa y valorada socialmente. Sin embargo, también es una de las causas principales del deterioro del bosque seco tropical. Por esta razón, desde los inicios del PCSE, hemos enfocado buena parte de nuestros esfuerzos en trabajar de la mano de las familias ganaderas y campesinas para generar modelos ganaderos sostenibles. Inicialmente, la estrategia del PCSE fue consolidar una hectárea en sistema silvipastoril en las fincas ganaderas, con el fin de que sirviesen de piloto para que la familia propietaria pudiese ver de primera mano los efectos positivos que estos sistemas tienen sobre la productividad de la finca. Fue un momento de apuesta conjunta entre los técnicos y los ganaderos de construir un modelo innovador de ganadería sostenible para la región montemariana, con el riesgo de que, si no salía bien, perdiéramos la oportunidad y el interés local de cambiar el modelo ganadero tradicional.

Han pasado diez años desde ese entonces, y a la fecha tenemos parcelas silvipastoriles en casi todas las fincas que hacen parte del corredor de conectividad. En las más antiguas, los finqueros han replicado las parcelas piloto silvipastoriles con sus propios recursos, pues evidenciaron los beneficios productivos y ambientales que les trae el sistema. Para finales del año 2023, tendremos 276 hectáreas del corredor de conectividad que solían ser potreros, bajo sistemas silvipastoriles.

El experimento funcionó, pero aún no ha terminado. La reciente incorporación de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional al PCSE, en el marco de la más reciente iniciativa en ganadería sostenible financiada por la Fundación Santo Domingo, nos ha permitido valorar y cuantificar colectivamente, junto con los productores, los técnicos y la academia, los beneficios que estos sistemas han traído al territorio. Esto es un paso fundamental para continuar con el proceso de construcción colectiva de un modelo sostenible para el manejo del ganado en la región.



## La experiencia de los Sistemas Silvopastoriles en el Proyecto de Conectividades Socio-ecosistémicas

Queremos, con esta publicación, compartir con el público en general y de manera muy particular con el gremio ganadero montemariano, esta compilación de saberes que nos permiten, hoy, tener bases sólidas y científicas para sustentar cómo la actividad ganadera pueda apoyar el proceso de restauración natural de un territorio, alentándonos a todos los que hacemos parte de esta iniciativa a continuar con estos esfuerzos.



Potrero de ordeño en la RNSC Raicero.  
Foto: J. Bermúdez / Fundaherencia.



# Introducción

La ecorregión de Montes de María, ubicada entre los departamentos de Bolívar y Sucre, abarca ecosistemas como el manglar y el bosque seco tropical (Bs-T), al igual que formaciones coralinas, playas marinas y cuerpos acuáticos asociados (ciénagas, lagunas y aguas subterráneas) (Aguilera, 2017). El Bs-T se caracteriza por presentar una estacionalidad en las lluvias con una distribución monomodal, con la presencia de una época de sequía y de lluvias muy marcadas y una gran diversidad de plantas, animales y microorganismos adaptados a estas condiciones (Pizano y García, 2014). Sin embargo, este ecosistema es considerado uno de los más frágiles y degradados en Colombia debido a la agricultura y la ganadería convencional que allí se practica, sin importar que estas perturbaciones antrópicas afecten negativamente el balance del ecosistema y su consecuente desaparición (Marulanda *et al.*, 2003). Uno de los factores con mayor preocupación en la región del Caribe colombiano, en términos de la conservación del Bs-T, es el cambio de uso del suelo para ganadería extensiva convencional, pues este se transforma con el objetivo de establecer grandes áreas en pasturas, generándose una lógica económica soportada por la deforestación de las zonas boscosas, lo cual conlleva la modificación de los recursos que interactúan en este ecosistema (agua, suelo, biodiversidad) (Mahecha, 2002; Santos y Tellería, 2006).

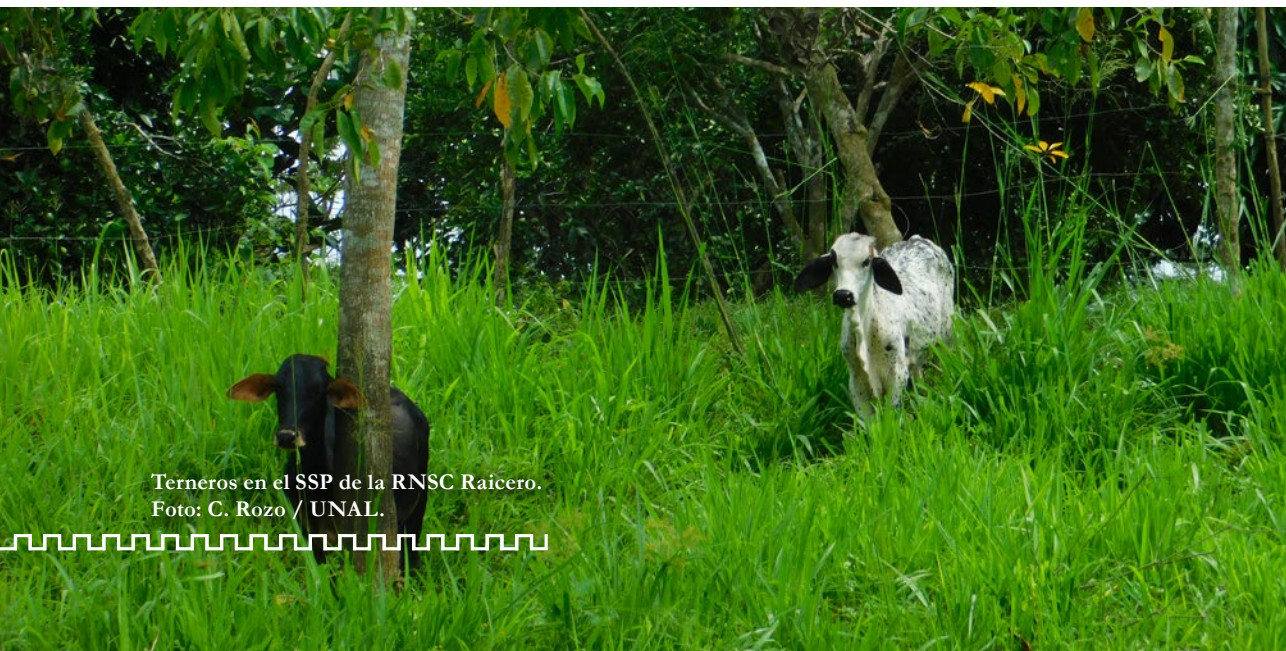
Es por esto que ha surgido la necesidad de construir propuestas de desarrollo local, sustentable e incluyente, donde la seguridad alimentaria y la conservación del ecosistema se conviertan en premisas



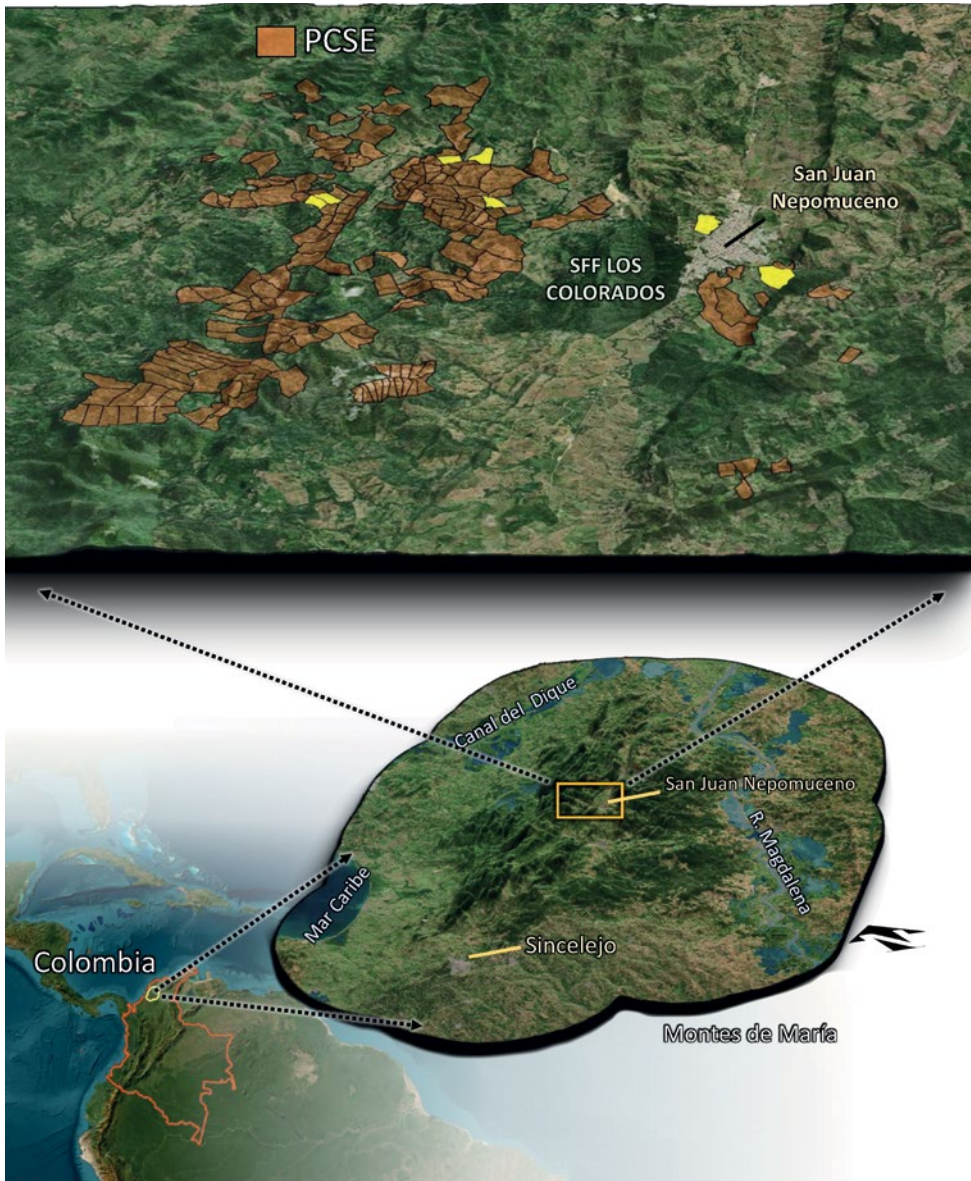


a la hora de pensar en el desarrollo rural del territorio. Esta construcción de alternativas de desarrollo y gestión territorial ha convocado a las diferentes instituciones, organizaciones y comunidades locales que hacen parte del Proyecto de Conectividades Socio-Ecosistémicas en el área de influencia del Santuario de Flora y Fauna (SFF) Los Colorados, a confluír en diferentes espacios con el fin de convertir en una realidad la posibilidad de coexistir con la naturaleza, fortalecer la economía campesina, la cultura y la identidad, ligada a la tierra y la producción alimentaria.

En esta publicación queremos compartir la experiencia en el municipio de San Juan Nepomuceno, Bolívar, donde instituciones como Parques Nacionales Naturales (PNN), organizaciones no gubernamentales (ONG) como la Fundación Herencia Ambiental Caribe, la cooperación internacional, la academia representada por la Universidad Nacional de Colombia y los actores locales (comunidades campesinas y ganaderos), han buscado fortalecer la conectividad ecosistémica del área protegida del SFF Los Colorados con áreas núcleo, que son parches de Bs-T conservados pertenecientes a predios privados, al igual que con las fincas que se encuentran en la influencia del SFF Los Colorados y las reservas naturales del orden municipal. Dicha conectividad se ha generado a partir de la implementación de corredores ecológicos, dinamizando así las interrelaciones ecosistémicas propias del Bs-T, surgiendo como estrategia la implementación de sistemas de producción sostenibles como los Sistemas Agroforestales (SAF) y Silvipastoriles (SSP) en las fincas campesinas y ganaderas.



Terneros en el SSP de la RNSC Raicero.  
Foto: C. Rozo / UNAL.



**Figura 1.** Localización del PCSE en los Montes de María, donde se desarrolla la experiencia de los SSP. Arriba en amarillo, los predios piloto para el seguimiento de los sistemas ganaderos.

Los SSP promueven una forma diferente de aprovechar el suelo, donde los árboles, el forraje y el ganado forman tres subsistemas de un mismo componente productivo (Cubbage *et al.*, 2012). Estos sistemas representan una alternativa productiva, que mantiene y maneja especies forestales en los pastizales, mejoran



la productividad del forraje, y la sostenibilidad del sistema, especialmente en climas estacionalmente secos, por lo que el ciclaje de nutrientes incrementa, la estructura y calidad del suelo mejora, y en temporada de sequía, se mantiene suministro de forraje y sombra para el ganado, reduciéndose así el estrés calórico y aumentando la ingesta de alimento (Cajas y Sinclair, 2001). Esta combinación de arreglos arbóreos y arbustivos, junto con la producción ganadera, genera diversificación no solo en las especies forestales y herbáceas, sino que también en la biodiversidad *in situ* del agroecosistema, destacando así los conocimientos y prácticas tradicionales propias de las comunidades campesinas en el uso diversificado de especies arbóreas y no arbóreas, lo cual representa diferentes facetas de la producción ganadera y sus implicaciones en el territorio.

Este documento busca sistematizar la experiencia de la implementación de los SSP en el municipio de San Juan Nepomuceno, reconociendo los aprendizajes basados en la experiencia de las comunidades y reconstruyendo el proceso de interacción entre desarrollos científicos y saberes locales. De esta manera, se podrá documentar a partir de una reflexión crítica la experiencia silvipastoril en la zona, analizando lo que ha sucedido y sigue sucediendo, realizando una interpretación del proceso para extraer los aprendizajes. Todo esto con la voz de los actores locales, los cuales superan la condición de informantes y se convierten en protagonistas, otorgando validez a la construcción colectiva de nuevo conocimiento y a sus vidas cotidianas.

# Metodología

Este proceso está enmarcado dentro del concepto de la Sistematización Participativa, que permite contribuir al fortalecimiento de las experiencias, reconociendo los aprendizajes basados en la experiencia de las comunidades, visibilizando los conocimientos gestados, adoptados y apropiados en los procesos comunitarios. Esta metodología reconstruye, analiza e interpreta las acciones y prácticas en el proceso de implementación de los Sistemas Silvipastoriles (SSP), teniendo estos un carácter social, productivo, ambiental, cultural y económico.

En este sentido, la experiencia se entiende como un proceso histórico y complejo donde intervienen múltiples actores. A través de la sistematización se busca interpretar críticamente, ordenar y reconstruir lo sucedido en el proceso, con el fin de aprender de la práctica desarrollada por las comunidades, compartir esos aprendizajes con otras experiencias similares y proponer un modelo productivo de ganadería sostenible validado a las condiciones territoriales en Montes de María (Berdegué *et al.*, 2007; Jara, 2018).





# DISEÑO DEL PLAN DE SISTEMATIZACIÓN SSP EN MONTES DE MARIA

## OBJETIVO

Evaluar el impacto y los resultados obtenidos en los aspectos sociales, ecosistémicos y económico-productivos de los **SSP** y los corredores de conservación, enfatizando en **13 Reservas Naturales de la Sociedad Civil** del área de influencia del Santuario de Flora y Fauna Los Colorados.

## Contexto socioambiental

Actividades productivas de alto impacto:



La Ganadería Extensiva



La Agricultura Convencional

## IMPACTOS AMBIENTALES:



Erosión y degradación del suelo



Pérdida de biodiversidad



Pérdida de servicios ecosistémicos

## Conflictos sociales



Presencia de grupos armados ilegales



Defensa de los derechos campesinos y el acceso a la tierra

## Actores sociales e institucionales

### Actores Directos

Asociaciones productivas y veredales, ganaderos y campesinos



### Elementos de la alianza entre actores

- Propuestas de alternativas sostenibles de producción agropecuaria
- Promotores, productores y funcionarios locales afianzan y generan confianza en el proceso
- Atención a la seguridad alimentaria y al desarrollo local sostenible

### Actores de Apoyo



Cooperación internacional, otras ONG y autoridades institucionales

## DIMENSIONES



Productivo



Ecosistémico



Socio-Cultural

## EJES DE SISTEMATIZACIÓN



Factores, relaciones y configuraciones técnico-productivos y socio-ecosistémicos dentro de la implementación y apropiación social de los sistemas silvipastoriles, por parte de los actores directos, en el marco del Proyecto de Conectividades Socio-Ecosistémicas (PCSE) del SFF Los Colorados

## FUENTES DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN



Entrevistas semiestructuradas, observación participante, recorridos de campo, inventario de agrobiodiversidad, diálogo permanente con los actores directos e indirectos, documentación de la Fundación Herencia Ambiental Caribe



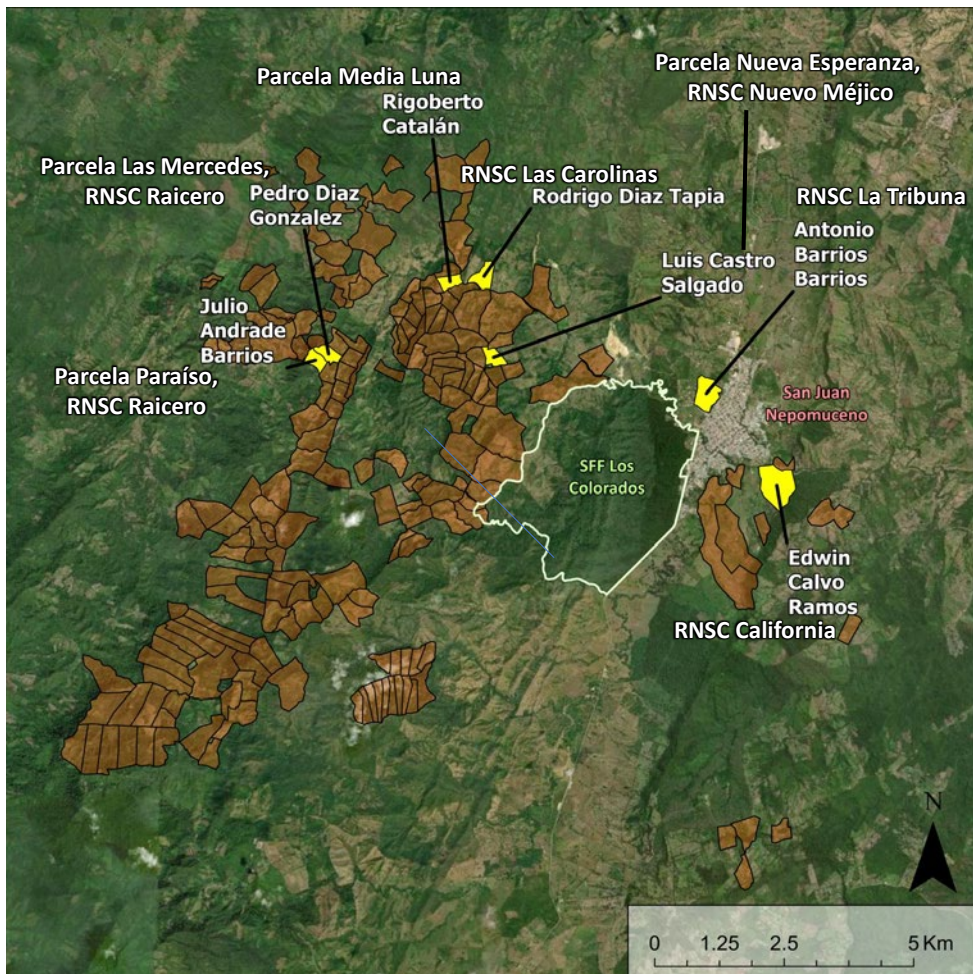


Toma de muestras de aforo en la RNSC Raicero.  
Foto: D. Rodríguez / Fundaherencia.

El proceso de implementación y seguimiento de los SSP en el contexto del PCSE, incluye el análisis de las dimensiones productiva, ecosistémica y socio-cultural a partir del análisis de los factores, relaciones y configuraciones técnico-productivas y socio-ecosistémicas dentro de la implementación y apropiación social de los Sistemas Silvopastoriles por parte de la comunidad campesina y los ganaderos que hacen parte del PCSE. Para tal fin, se analizaron múltiples fuentes de información, como entrevistas semiestructuradas, observación participante, cuaderno y recorridos de campo, inventario de agrobiodiversidad, diálogo permanente con los actores directos e indirectos, y la documentación histórica



que lleva la Fundación Herencia Ambiental Caribe del proceso de implementación de las silvopasturas. Adicionalmente, se realizó el levantamiento de información primaria enfocado en siete (7) predios piloto donde hay establecidos SSP recientes (con menos de cuatro meses de implementación) y antiguos (con más de cinco años de implementación). Como resultado del análisis crítico de la experiencia, se plantean las lecciones aprendidas en el recorrido transitado por los actores locales como protagonistas en el proceso de implementación de los SSP.



**Figura 2.** Ubicación de las fincas piloto para la toma de muestras y seguimiento de los SSP, en el contexto del PCSE en Montes de María.

# La Experiencia

“La décima sabanera  
huele a corral de ganado  
a sorgo, algodón, pescado  
arrozales y maiceras.  
Tiene rumor de gallera  
y cuerda de buena cría  
y al amanecer el día  
con sus bellos horizontes  
llena el grito de monte  
Y el canto de vaquería”.  
Estrofa de “La Espinela”

Décima de Alejandro Martelo Escobar (Mahates, Bolívar)

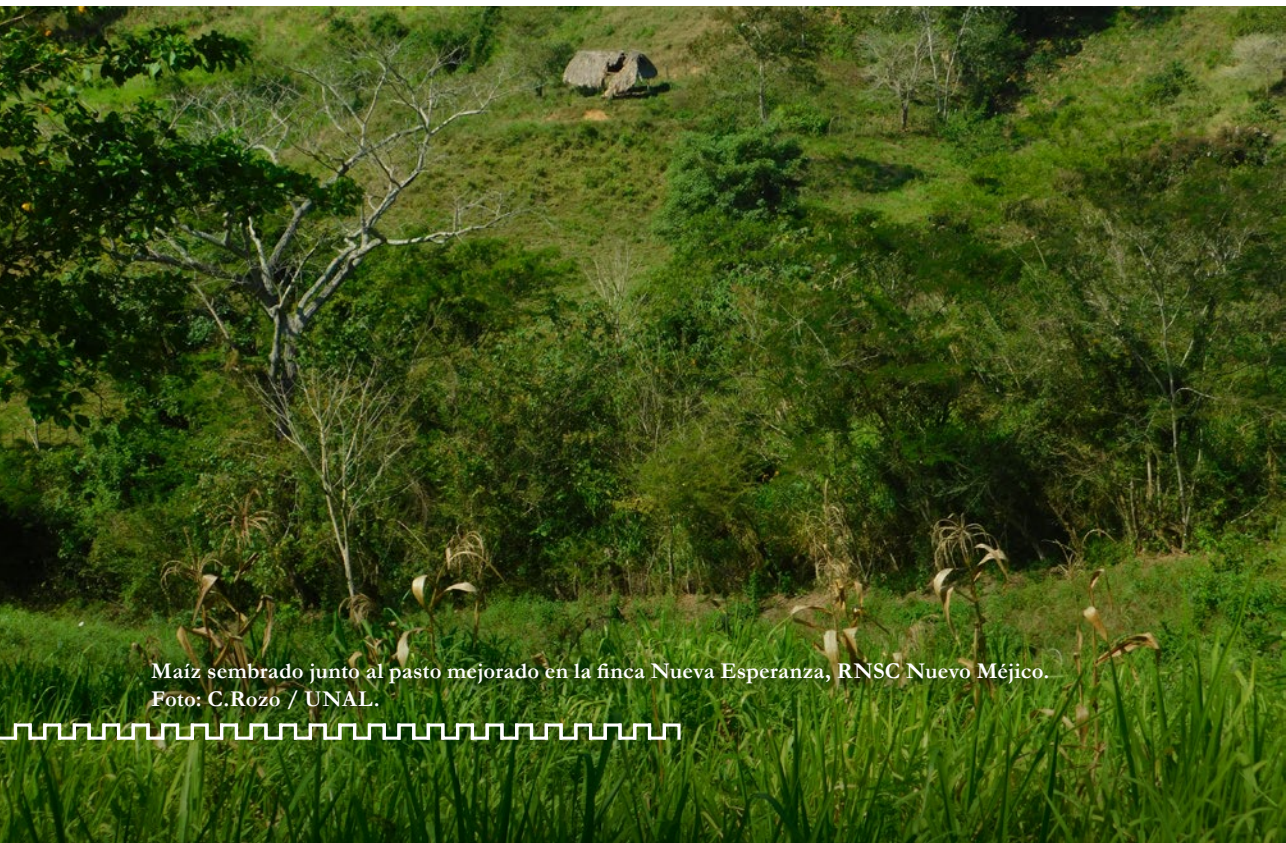
## La implementación: Entre la adopción y la adaptación

**S**e han venido estableciendo una serie de prácticas de manejo con el fin de implementar de manera apropiada los SSP, las cuales están sujetas a la adaptación requerida por los campesinos y ganaderos, dependiendo de las condiciones específicas de las fincas y su entorno sociocultural (relieve, suelo, recursos económicos para la adquisición de insumos, disponibilidad de mano de obra, acervo cultural, objetivo productivo, entre otras).

Las prácticas realizadas tradicionalmente para implementar sistemas ganaderos en los Montes de María inician con las siguientes prácticas:



- » **Roza y quema:** La roza, tumba y quema son prácticas culturales que se han realizado de manera tradicional en la agricultura montemariana a manera de preparación del suelo para el establecimiento de cultivos como el maíz, el ñame y la yuca. Esta práctica genera los siguientes efectos negativos en el suelo: esterilización parcial por la disminución de la micro, meso y macrofauna edáfica, destrucción del mantillo y alteración de las propiedades fisicoquímicas del suelo (Sanchez y Mejia, 2011). Estas prácticas se han implementado de manera histórica debido a las condiciones topográficas de las fincas campesinas (montañas, pendientes), donde resulta mucho más económico realizar quemas para preparar el suelo.
- » **Fumigación:** La fumigación es una actividad que se realiza ocasionalmente, principalmente en potreros donde hay muchas arvenses y representan una competencia por nutrientes para la pastura mejorada.
- » **Siembra de maíz junto con la pastura mejorada:** Es una práctica tradicional, principalmente en las fincas campesinas, sembrar el pasto junto con plantas de maíz, con la intención de aprovechar en espacio y tiempo el potrero que se destinará para la pastura mejorada.



Maíz sembrado junto al pasto mejorado en la finca Nueva Esperanza, RNSC Nuevo Méjico.  
Foto: C.Rozó / UNAL.



En la implementación de los SSP, se siguen replicando actividades como la roza y ocasionalmente la quema, ya que los productores han iniciado un proceso de concientización sobre la importancia de un “suelo vivo”, el cual está relacionado no solo con la conservación y protección ambiental, sino con la productividad de las praderas y los árboles en ellas. La tumba no se considera como una actividad importante en las labores de ganadería sostenible, ya que los árboles que están presentes en el potrero representan un componente esencial en el sistema, y este ha sido un cambio cultural en los campesinos y ganaderos. Se procura evitar el uso de herbicidas, pero cuando se requieren se opta por los menos agresivos, para evitar la disminución de “la vida en el suelo”.

Posteriormente, en la implementación de los SSP se aplican las siguientes prácticas, en orden cronológico:

- » **Árboles por sucesión ecológica y sembrados:** El componente leñoso arbóreo del SSP, en el modelo que se ha venido validando en campo, puede ya estar presente en el potrero, donde el productor desde su criterio decide cuáles árboles dejar y cuáles tumbar. Este criterio está relacionado con su conocimiento sobre la funcionalidad de los árboles que crecen de manera natural en los potreros, ofreciendo servicios ambientales relacionados con: alimentación animal, sombra, refugio de fauna, maderables, artesanías, apicultura, y restauración ecológica. Dentro de las especies que están presentes en los SSP están: Guásimo, Guito, Trébol-Corazón fino, Campano, Guarumo, Totumo, Matarratón, Roble, Santacruz, Tabaco-igua, Vara de humo, Hobo, Lomo caimán, Quina, Caracolí, Cedro, Siete cueros, Mamón de María, Polvillo, Palma amarga, Campanilla, Orejero, Guayacán, Carreto, Ébano, Iraca, Caoba, Teca, Guacamayo, Moringa y Roble amarillo, Muñeco, Guacamayo, Pico e loro, Coca e mico, Uvito, Trupillo, entre otros. Con respecto a los árboles sembrados, se ha incorporado la siembra de leguminosas, como la leucaena y el matarratón, buscando la diversificación y mejoramiento de la dieta del ganado y también especies maderables nativas del BsT, que a futuro representen un ingreso para los productores, apoyen la biodiversidad local y también generen sombra de manera importante dentro del sistema.
- » **Siembra de la pastura mejorada:** Como componente no leñoso, los pastos que se están manejando en los SSP son: Tanzania (*Panicum máximum* cv Tanzania) y *Brachiaria marandú* (*Brachiaria brizantha* cv marandú). La siembra de estas pasturas mejoradas busca incrementar la producción de forraje, ya que las pasturas nativas han ido desapareciendo por la erosión y degradación

del suelo, producto de la ganadería extensiva y agricultura convencional. Otra de las razones por las que las pasturas mejoradas son tan importantes en estos sistemas, es porque mejoran la cobertura vegetal en el suelo, ya que esta es una de las estructuras fundamentales del sistema y de ella dependen la productividad y sostenibilidad de la actividad ganadera. El pasto se siembra al voleo, “a pie perdido” o “matiado” (por macollas), siendo esta última una práctica campesina que implica una mano de obra intensiva.

- » **Abonamiento orgánico:** La práctica de abonamiento orgánico se realiza antes de la siembra del pasto y a los tres meses de haber sembrado el pasto y el maíz. El abono orgánico que se emplea generalmente es la gallinaza (1 ton/ha) o compost comercial (1 ton/ha). La práctica de fertilización no es común en las pasturas, pero se está adoptando como parte del manejo integral del suelo. Esta práctica se realiza cuando están empezando las lluvias, por lo que se está promoviendo la cultura de la planificación dentro de la actividad ganadera sostenible.
- » **1<sup>er</sup> corte:** Un primer corte del pasto se realiza a los seis (6) meses de haberlo sembrado, aprovechando esa biomasa para la alimentación del ganado sin permitir la entrada de los animales al potrero, con el fin de asegurar el crecimiento de los árboles, cuyo desarrollo es más demorado.
- » **2<sup>do</sup> corte:** El segundo corte del pasto se realiza a los nueve (9) meses de haberlo sembrado, aprovechando dicha biomasa para la alimentación del ganado. Es importante mencionar que algunos sistemas no realizan ningún corte hasta el primer año, y esto responde al criterio del productor, ya que la labor de corte y acarreo implica mano de obra, o puede decidirse dejar “semillar” el pasto para reducir los costos de seguir reproduciendo estos pastos mejorados.
- » **Entrada de los animales a pastorear:** Al cumplir un año el potrero de haber dejado y/o sembrado árboles y de haber sembrado el pasto mejorado, entra al sistema el componente animal a pastorear. En este tiempo se ha establecido la pastura, que es el componente más crítico en el sistema por las características de variabilidad climática del ecosistema, garantizando así una oferta permanente de forraje y la sostenibilidad de la actividad ganadera en la finca. Dentro de las múltiples prácticas de manejo que han surgido en la adopción y adaptación del SSP, algunos productores han optado por destinar esos potreros al corte y acarreo, así como también a dedicar esos potreros a la alimentación en el verano.

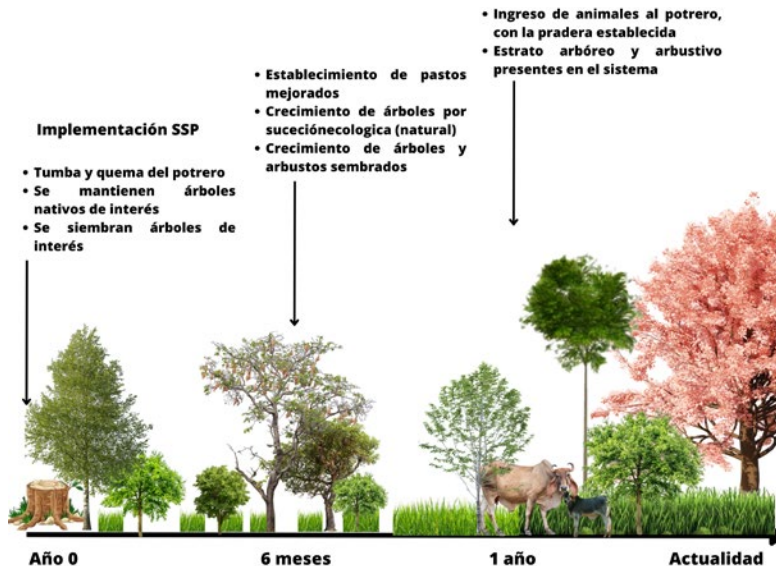


Figura 3. Dinámica de establecimiento de los SSP en la finca montemariana. Elaboración: C. Rozo.

El proceso de implementación ha estado sujeto a diferentes adaptaciones según las características específicas de las fincas y los productores, sin embargo, se ha recopilado los valores promedios que se han adoptado en los SSP tal como se muestra en la siguiente infografía.

La época de implementación determina el éxito o no del establecimiento de la pastura mejorada, debe coincidir con el inicio de las lluvias para que se implemente el pasto. Los árboles son más resistentes, ya que la mayoría son especies nativas del bosque seco tropical.

Determinantes técnicos a tener en cuenta: fertilización, calidad de semilla, controlar las arvenses, dejar crecer los árboles antes de incorporar los animales al sistema.



# Parámetros de la configuración de arreglos del modelo silvopastoril en la finca montemariana



**TAMAÑO PROMEDIO DE POTRERO**

0,5 - 1 hectárea



**TIEMPO DE OCUPACIÓN DEL POTRERO PROMEDIO**

3 - 15 días



**TIEMPO DE DESCANSO DEL POTRERO**

30 - 40 días

## Densidad de siembra por tecnología silvopastoril



**Árboles Dispersos**

Estrato arbóreo +  
Estrato herbáceo

**30-40  
árboles / ha**

Totumo, campano, roble, cedro, carreto, vara de humo, orejero, siete cueros, muñeco, polvillo, palmas, entre otros.



**Cercas Vivas**

Estrato arbóreo  
y/o arbustivo

**0,6 - 3 metros  
entre árboles**

Matarratón (principalmente), guásimo, higuito, santa cruz, guacharaco, matapaja, café macho, trébol



**Pasturas Mejoradas**

Estrato herbáceo +  
Estrato arbóreo

**10kg / ha**

Guinea Tanzania incrustada, brachiaria, marandú (principalmente).

**Bancos de Proteína /mixtos**

Estrato arbustivo  
y/o arbóreo

**1 - 1,25 metros  
entre arbustos**

Guásimo, matarratón, moringa, botón de oro, caña forrajera, king grass morado, leucaena.



**Sistema silvopastoril semiintensivo multiestrato**

Estrato arbóreo + Estrato herbáceo  
+ Estrato arbustivo

**300 árboles / ha 3 x 3 metros**  
Leucaena y matarratón



**Todas las tecnologías requieren asistencia técnica y acompañamiento**

## La integración de conocimiento local y científico: Las prácticas de manejo

“.. Estos hombres en condiciones muy desventajosas como jornaleros jugaron un papel esencial en el trabajo y la estructura primitiva para el desarrollo agrario. Para la ganadería, el campesino vaquero fue clave, especialmente en el departamento de Bolívar, cuando de él hacían parte las sabanas y los valles del Sinú y el San Jorge...”

Antonio Navarro Santos, Arrieros de Ganado, 2006.

Las prácticas de manejo que se han venido desarrollando alrededor del SSP, son el resultado de la hibridación de conocimientos locales relacionados con la tradición agropecuaria de los productores, con el conocimiento técnico-científico que ha sido aportado por parte de la asistencia y acompañamiento técnico de las organizaciones que han acompañado el proceso, dando paso así a las diferentes innovaciones sociotécnicas, en un diálogo permanente entre el saber tradicional y el conocimiento técnico.

**Tabla 1.** Prácticas de manejo adoptadas, adaptadas y apropiadas por los actores locales en los SSP en Montes de María

Práctica	Criterio del productor
<b>Asociación de Pasturas</b>	Muchas veces se siembran en el potrero ambas pasturas, por si una se ve atrasada, la otra les ofrece comida a las vacas. La decisión de si se siembra el Tanzania o el Brachiaria depende del objetivo productivo: producción doble propósito o ceba, respectivamente.
<b>Sembrar “matiao”</b>	Consiste en trasplantar las macollas del pasto sembrado a altas densidades, con un desarrollo medio, buscando su propagación de manera más rápida en nuevos potreros. Es una práctica que se realiza en áreas pequeñas a medianas, ya que requiere de tiempo y mano de obra.
<b>Sembrar a pie perdido’</b>	Se va sembrando la semilla del pasto a cierta distancia, dependiendo del terreno (pendiente, zona plana seca o con encharcamiento) y del conocimiento adquirido a través de la experiencia al sembrar la yuca, el ñame y el maíz.

Continúa ▶

Práctica	Criterio del productor
<b>Potreros de invierno-potreros de verano</b>	<p>En algunas fincas, en época de invierno se deja pastorear a los animales y en época de verano, ese mismo potrero solo se dedica a corte y acarreo, con la finalidad de no agotar la pradera.</p> <p>En otras fincas, los potreros se dedican exclusivamente al abastecimiento de forraje en la época de verano, ya que el área manejada en ganadería convencional en la época de verano presenta escasas de forraje verde para la alimentación del ganado.</p>
<b>Conservación de la ronda hídrica de arroyos</b>	<p>La práctica de aislar y conservar los arroyos, ojos de agua y demás cuerpos hídricos en la finca, está ligada con la actividad ganadera, ya que se limita el ingreso de animales a esas zonas, protegiendo así el recurso hídrico en las fincas. Esta práctica es generalizada en todos los SSP del PCSE, ya que las rondas hídricas hacen parte de la zona de conservación dentro de las fincas.</p>
<b>Poda de árboles</b>	<p>La decisión de podar o no los árboles en las fincas, responde a si desean mantener los árboles para sombra (que crezcan altos y tupidos pero que no impidan el crecimiento del pasto), si desean utilizarlos para alimentación animal (porte medio para ramoneo), o si son de aprovechamiento maderable (direccionar al crecimiento del tronco principal).</p>
<b>Dejar enmontar el potrero (barbecho)</b>	<p>En zonas que presentaban una degradación del suelo muy alta, se dejó enmontar, y ahí se siembra al voleo el pasto. En esos potreros crecieron árboles por sucesión ecológica como el Santa Cruz, Guásimo, y Campano, en una densidad más alta de 25 árboles/ha, evidenciando que, en las zonas con más árboles, los animales se dispersan más, generando menos compactación sobre el suelo y mayor dispersión de heces y orina en el potrero.</p>
<b>Producción de semilla (dejar semillar/pasto preñao')</b>	<p>En algunas fincas tanto ganaderas como campesinas, se deja florecer el pasto para tener abastecimiento de semilla de buena calidad, con la finalidad de seguir reproduciendo la pastura y ampliar las silvipasturas con recursos propios.</p>
<b>Loma de sombra, loma de sol</b>	<p>Dependiendo de la zona de pendiente (si le da directamente el sol durante el día, o si hay un efecto de sombra por su ubicación), se siembra una mayor o menor densidad de árboles. Por ejemplo en la loma de sombra, se siembran menos árboles, para no afectar el crecimiento del pasto ya que hay una menor radiación solar sobre el sistema.</p>
<b>Corte y acarreo de pasto Tanzania como alternativa en el verano</b>	<p>Algunos ganaderos han evidenciado la alta producción de biomasa del pasto Tanzania, por lo que ha sido una alternativa a la siembra de pastos de corte como el <i>King grass</i> morado y verde, la caña forrajera y dulce, el clon 21, entre otros, ya que el pasto Tanzania no requiere picado, siendo más eficiente el proceso de ofrecerle material vegetal a los animales. Se configura un tipo de manejo “semí estabulado” en la época de sequía, donde no se deja pastorear a los animales en los lotes para que no agoten la pradera, pero se optimiza el uso del pasto.</p>



Algunas prácticas se realizan, otras no, y esto está relacionado con las diferentes maneras en las que se va apropiando el conocimiento por parte de los productores, existiendo diferentes motivaciones para adoptar y adaptar dichos manejos: importancia económica de la actividad ganadera, interés en mejorar la producción con el fin de tener un legado familiar, apostarle a un modelo de producción sostenible que aporte a la conservación del ecosistema, entre otras.

## Los SSP: Imitando al Bosque Seco Tropical

La implementación de los SSP parte de la premisa: “Tener sistemas productivos conociendo la naturaleza”. El establecimiento de diferentes estratos en el sistema (componente leñoso arbóreo, arbustivo y componente no leñoso), se asemeja a las condiciones propias del bosque seco tropical, ya que el componente leñoso arbóreo permanente aporta, a través de la caída de sus hojas, nutrientes y materia orgánica para mantener la productividad del suelo, fijando CO<sub>2</sub> y mejorando el microclima en el entorno. El bosque seco se caracteriza por presentar una gran diversidad biológica y altos niveles de endemismo. Lo que se busca con los SSP es la diversificación de especies leñosas y no leñosas, siendo los árboles nativos un aporte clave, ya que son especies adaptadas a vivir en condiciones de recursos hídricos limitados. De igual forma, las raíces de los árboles a diferentes profundidades permiten la regulación hídrica y la captura de carbono.

Producir alimentos imitando las condiciones del bosque, permite evitar la fragmentación del ecosistema, disminuyendo la pérdida de hábitats naturales y aumentando la productividad del suelo, como parte de un cambio de modelo productivo:

Ya no se produce en condiciones de suelo desnudo, degradado y erosionado, con monocultivo de gramíneas: ganadería convencional; sino que se produce en sintonía con los árboles, suelo con cobertura vegetal, con menor evaporación de agua tanto en las plantas como en el suelo, por el microclima que se genera, aportando al bienestar animal: Sistema Silvopastoril

## El suelo como el soporte del sistema

“Se incorpora el monte al suelo”

El suelo es un elemento fundamental que determina un ambiente óptimo para el desarrollo de cualquier sistema de producción agropecuaria, así como medio de sustento de un ecosistema. La conservación y recuperación del suelo está determinada por los cambios en la cobertura vegetal y las afectaciones por las variables climáticas. La importancia de conservar el suelo radica en los múltiples servicios ecosistémicos que este provee: almacenamiento de carbono, eficiencia del ciclo de carbono y ciclaje de nutrientes, factores que determinan la sostenibilidad de los procesos biológicos, químicos y físicos del suelo (fertilidad). La visibilización de estos importantes servicios que provee el suelo como sistema vivo, ha permitido, en el Proyecto, establecer otro tipo de relacionamiento con el entorno, con la parcela, con la naturaleza, adoptando así diversas prácticas de conservación del suelo dentro del Sistema Silvopastoril. Un ejemplo de dichas prácticas es que, al establecer árboles en la pastura, la tumba y quema ya no son necesarias en este sistema de producción, aportando a la cobertura vegetal permanente.

La presencia de árboles y arbustos permanentes en el sistema permite contar con un aporte de la materia orgánica al suelo, gracias a la hojarasca que se incorpora en el proceso de ciclaje de nutrientes, y este factor dinamiza las poblaciones de macro, meso y microfauna edáfica, reivindicando el valor del suelo como soporte vivo del sistema.

“La tripa del suelo está arriba”

## ¿Qué han aportado los SSP en esta experiencia?

Para conocer los aportes que ha tenido la experiencia de las silvipasturas en el PCSE, durante los años 2022-23 se analizaron siete (7) SSP implementados en fincas campesinas y ganaderas, con el fin de visibilizar los impactos económico-productivos, ecosistémicos y socioculturales que están teniendo estos sistemas de producción sostenible en el territorio, contando con la participación de los actores locales en las mediciones y la investigación empírica.

## Dimensión Económico-productiva

La caracterización de los SSP no es una simple descripción, sino que brinda elementos de análisis para la toma de decisiones ya sea a nivel de sistema productivo, finca o territorio (Ospina, 2006). Bajo esta metodología de clasificación, se caracterizaron por finca las tecnologías y prácticas silvipastoriles, entendida la primera como el arreglo definido por componentes agroforestales con disposición en espacio y tiempo, y la segunda descrita como la asociación específica de componentes agroforestales, con disposiciones, manejos y arreglos particulares.

### Criterio Socioeconómico

Desde la perspectiva de los actores sociales (campesinos y ganaderos), el proceso de implementación de los SSP se ha impulsado debido a la ejecución del PCSE, que ha priorizado la conservación y conectividad ecosistémica del bosque seco tropical, viendo las silvipasturas como una estrategia de restauración de servicios ambientales en agroecosistemas. Estas iniciativas han potencializado la capacidad de agencia tanto de ganaderos como de campesinos para seguir replicando este modelo de ganadería sostenible dentro de sus fincas, ya que ha tenido una gran importancia en términos de oferta de alimento en épocas de sequía y se ha convertido en una plataforma para la cogestión del territorio: desde la finca, se aporta a la conservación y cuidado del bosque.

El territorio de Montes de María ha sido y es escenario de una larga trayectoria histórica de luchas campesinas, abanderadas de la reforma agraria, por la defensa y el derecho a la tenencia de la tierra y a trabajarla. Algunas de las fincas campesinas donde se están implementando los SSP, son fincas provenientes de adjudicaciones de tierras por parte de la institucionalidad agraria de Colombia (antiguo Incoder). La reivindicación de la lucha campesina por la tierra, en Montes de María, está ligada también a la producción agropecuaria sostenible y a la conservación del bosque, a la dignificación de la economía campesina en equilibrio con la naturaleza.

Los costos de implementación de los SSP son el principal obstáculo que se presenta a la hora de establecer procesos de transición hacia una ganadería más sostenible (Mahecha, 2003), siendo esa la percepción de ganaderos y campesinos.



En la experiencia silvipastoril del PCSE, los costos directos de implementación de una hectárea silvipastoril, en su condición más simple y sin tener en cuenta el acompañamiento y seguimiento técnico, es de aproximadamente cuatro millones de pesos (\$4.000.000, año 2023). En esta experiencia, el 34,2% de los costos ha sido asumido por los productores (en mano de obra y elementos) y el 65,7% por la Fundación Herencia Ambiental Caribe. Dicha participación de los productores en la implementación de las silvipasturas implica un compromiso y apropiación del proyecto, apostándole a la continuidad y replicación de estas alternativas productivas en las fincas. En el Anexo 1 se presenta el detalle del presupuesto del SSP.

Aunque los costos de implementación de los SSP en un principio representen una inversión y esfuerzo para los productores, después de implementado el sistema la tendencia de los costos de producción variables y fijos en el tiempo disminuyen, ya que la presencia de los árboles en el sistema representan un aumento en el ciclaje de nutrientes en el suelo (fertilización), al igual que una fuente constante de alimento para las épocas más críticas, por lo que los costos de pagar pasto y comprar suplementos como ensilaje o heno disminuyen en el tiempo, manteniendo así una producción de leche y carne mucho más estable.

### Criterio Estructural

El criterio estructural hace referencia a las características físicas y a su acomodo espacio-temporal en la distribución horizontal, estratificación vertical y dinámica cronológica de los componentes animal, leñoso y no leñoso del sistema.

En la experiencia silvipastoril de la finca montemariana, se han ido adoptando y adaptando cinco (5) tecnologías silvipastoriles:

- » Cercas vivas
- » Árboles dispersos en pasturas
- » Bancos de proteína/mixtos
- » Pasturas mejoradas
- » SSP semi intensivo multiestrato

En la Figura 4 se esquematizan las tecnologías silvipastoriles utilizadas en el PCSE, ilustrando su arreglo espacial y las principales especies leñosas y no leñosas que se han ido adaptando como parte de su práctica silvipastoril.

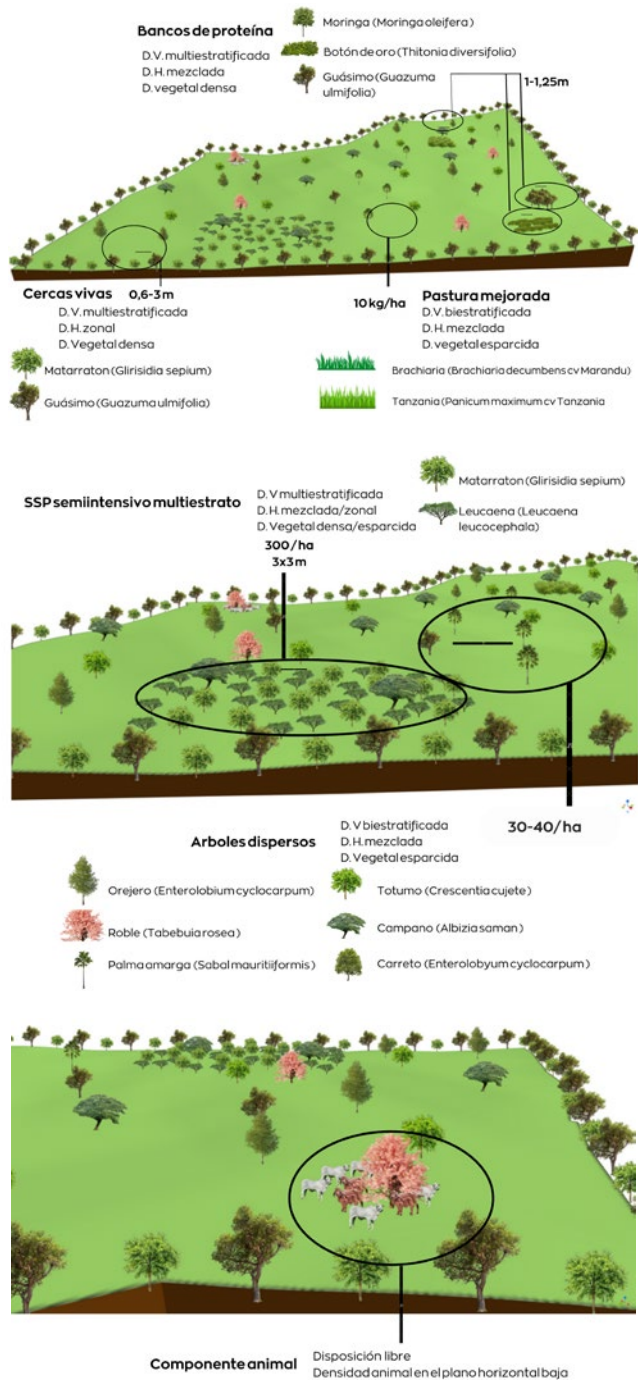


Figura 4. Configuración espacial de las tecnologías silvopastoriles en el PCSE. D.V: disposición vertical; D.H: disposición horizontal; D. vegetal: densidad vegetal

El componente animal en los SSP del PCSE se caracteriza por presentar una baja densidad (aunque en algunas fincas hay capacidad de carga mayor a tres animales por hectárea) y un manejo básico relacionado con la suplementación animal en época de sequía, coincidiendo con las características de la ganadería en el Caribe colombiano (bajo uso de insumos, los ganaderos no llevan registros, no existen planes de fertilización de potreros ni de desparasitación de los animales) (Aguilera, 2017), siendo la gestión ganadera un elemento a fortalecer dentro de estos sistemas de ganadería sostenible. La implementación de estos sistemas alternativos fortalece la relación suelo-planta-animal, diversificando el sistema y potencializándolo como una opción productivamente rentable y ambientalmente sostenible, aumentando la carga animal por unidad de tierra, intensificando así el uso del suelo a partir de innovaciones sociotécnicas adaptadas a las condiciones locales (Mahecha, 2003).

Tabla 2. Características estructurales del componente animal en cada una de las RNSC piloto del PCSE

Reserva o finca	Propietario	Inventario bovino (No. de animales)	Carga animal (No. Animales/ No. ha dedicadas a ganadería)	Genética (Raza)	Uso de registros	Enfoque productivo	Suplementación (Tipo)
Las Carolinas	Rodrigo Rodríguez	39	1,4	( <i>Bos indicus</i> × <i>Taurus</i> ) Brahman x pardo suizo, gyrolando	no	doble propósito	sal mineralizada
La Tribuna	Álvaro Barrios	35	1,22	( <i>Bos indicus</i> ) Bramhan	no	doble propósito	sal mineralizada
California	Edwin Calvo	80	1,5	( <i>Bos indicus</i> ) Bramhan blanco	no	doble propósito	sal mineralizada
Nueva Esperanza	Luis Castro	18	1,8	( <i>Bos indicus</i> × <i>taurus</i> ) siete colores	no	doble propósito	sal mineralizada
Media Luna	Rigoberto Catalán	12	1,5	( <i>Bos indicus</i> × <i>taurus</i> ) Bramhan x simental y pardo suizo	no	doble propósito	sal mineralizada + melaza
Paraíso	Julio Andrade	19	4,2	( <i>Bos indicus</i> - <i>Bos indicus</i> × <i>taurus</i> ) Bramhan rojo, gyrolando, gyr	no	doble propósito	sal mineralizada + melaza
Las Mercedes	Pedro Diaz	13	3,2	( <i>Bos indicus</i> - <i>Bos indicus</i> × <i>taurus</i> ) siete colores, gyrolando	no	doble propósito	sal mineralizada



## Criterio Ecológico

La capacidad que tienen las tecnologías silvipastoriles para conservar diversos recursos como el agua, el suelo y/o la biodiversidad, es diferencial dependiendo del ecosistema y la práctica silvipastoril, por lo que de manera descriptiva y a través de la percepción de los campesinos y ganaderos, se identificó el potencial de conservación de cada tecnología en el contexto particular del bosque seco en los Montes de María.

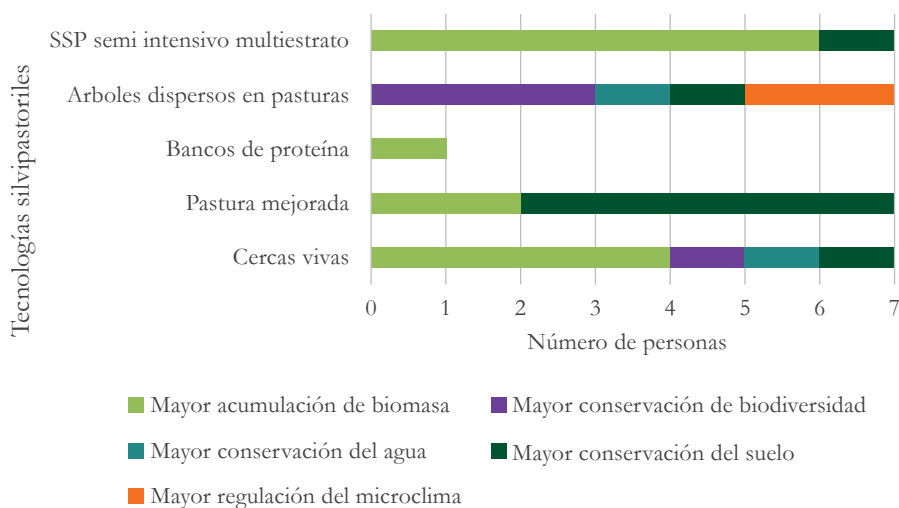


Figura 5. Características ecológicas de las tecnologías silvipastoriles en el PCSE identificadas por los encuestados.

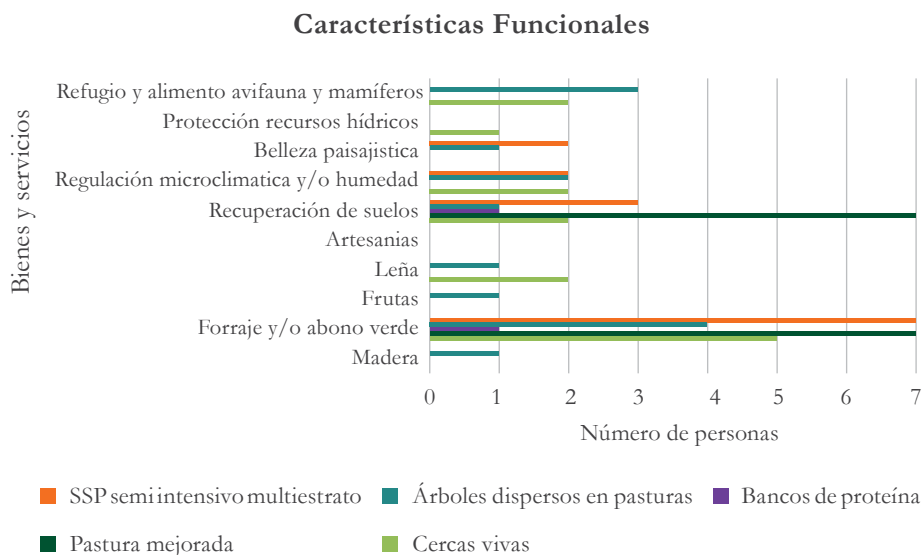
Las tecnologías silvipastoriles que reportaron mayor número de menciones en contribución a conservación de recursos fueron: árboles dispersos en pasturas y cercas vivas, mientras que los recursos que más se reportan como conservados con las distintas prácticas silvipastoriles son: la acumulación de biomasa y la conservación del suelo. Los bancos de proteína solo tienen una mención porque solo se reportó que estuviera presente en una finca, sin embargo, esta es una tecnología cuyo potencial en el contexto montemariano debe indagarse en más fincas con SSP.

El aumento de la cobertura vegetal y arbórea contrarresta los efectos de la erosión hídrica, térmica y degradación del suelo, lo cual coincide con otros estudios que reportan la presencia del componente arbóreo en los SSP como mejorador de la función ecológica, disminuyendo el efecto erosivo del viento,

agua y sol sobre el suelo, aumentando la productividad de la pradera y el ciclaje de nutrientes de manera mucho más eficiente (Martínez *et al.*, 2020; Navas *et al.*, 2020). Los campesinos y ganaderos del PCSE que fueron encuestados, manifiestan que a partir de la implementación de estas tecnologías se ha incrementado la presencia de otras especies de la biodiversidad nativa dentro de las fincas como por ejemplo pavas, tigrillos, avifauna, titis cabeciblancos, marimondas, aulladores, guartinajas, cambiando así la relación de la comunidad con el ecosistema en el que habitan.

### Criterio Funcional

Las tecnologías silvopastoriles se caracterizan por diversificar el sistema ganadero, no solo en términos de bienes (carne, leche, leña, madera, artesanías, frutas) sino también en servicios, de los cuales los campesinos y ganaderos son cada vez más consientes (refugio para la fauna, protección del agua, belleza paisajística, microclima, recuperación del suelo).



**Figura 6.** Características funcionales de las tecnologías silvopastoriles en el PCSE identificadas por los encuestados.

Los bienes y servicios que todos los productores encuestados mencionaron como aportes de las tecnologías silvopastoriles son el forraje y la recuperación de los suelos. Estas tecnologías y prácticas han permitido proveer en el tiempo más



Árboles de totumo en la RNSC Las Carolinas.  
Foto: C. Rozo / UNAL.

forrajes y biomasa para los animales, pues a mayor materia orgánica proveniente de los múltiples estratos del sistema, mejores las condiciones físico-químicas y biológicas de los suelos, siendo los SSP una alternativa productiva mucho más adaptada y resiliente frente al modelo convencional de ganadería extensiva, principalmente en épocas críticas de sequía (Contreras *et al.*, 2019).

De igual manera, servicios como la belleza paisajística están visibilizándose, gracias a diversos procesos de agro y ecoturismo que se están gestando en la zona, tanto por campesinos como por ganaderos, lo cual permite redimensionar las actividades agropecuarias, en este caso la ganadería, fomentándose una articulación entre actividades agropecuarias y no agropecuarias como fuentes de ingreso para los productores.

### Producción de biomasa en las pasturas

Las pasturas mejoradas se han configurado como una tecnología silvipastoril adecuada para las zonas productivas de las fincas que hacen parte de los corredores de conservación asociados al SFF Los Colorados, ya que debido a las condiciones de degradación y erosión del suelo producto de las prácticas ganaderas y agrícolas inadecuadas, los pastos presentes en los sistemas ganaderos como el kikuyo o gramas nativas poco palatables, generan baja productividad de biomasa y ofrecen una baja calidad nutricional en la época de sequía, afectando la producción de leche y carne para campesinos y ganaderos.

En la experiencia silvipastoril del PCSE, se han venido implementando pastos mejorados como el Tanzania (*Panicum máximum* cv Tanzania) y el Brachiaria Marandú (*Brachiaria brizantha* cv marandú), ya que se adaptan a las condiciones climatológicas y topográficas del bosque seco tropical en Montes de María.

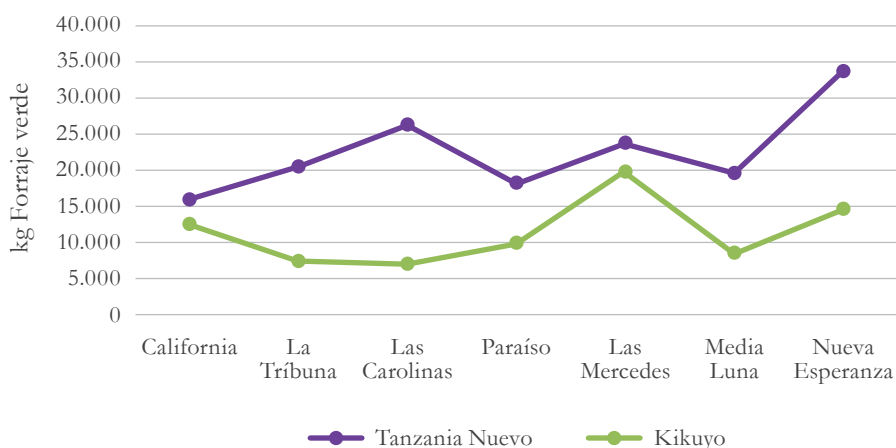


Para estimar los aportes en producción de biomasa de esta tecnología silvi-pastoril adoptada y apropiada, se realizaron aforos en los SSP sembrados con el pasto Tanzania y en sistemas de ganadería convencional, con el fin de observar las diferencias y mejoras en el cambio tecnológico de la pastura mejorada.

**Tabla 3.** Características de los sistemas de manejo de praderas en las fincas piloto del PCSE en Montes de María

Sistema de manejo	Pastura predominante	Tiempo de implementación (promedio)	Vegetación presente en el sistema
SSP reciente	Tanzania	3,8 meses	Plántulas de leucaena y matarratón, totumo, campano, vara de humo, palma de vino, guásimo, uvito, guyuyo
SSP antiguo	Tanzania	5 años	Guásimo, campano, santa Cruz, vara de humo, hobo, muñeco, totumo, coca de mico, roble, cedro, polvillo, trupillo, palma amarga
Ganadería convencional	Kikuyo	30 años	Totumo, campano, vara de humo

### Producción de forraje verde en pasturas mejoradas y ganadería convencional



**Figura 7.** Comparación de la producción de forraje verde por hectárea entre pasturas mejoradas del SSP y ganadería convencional, en las fincas piloto del PCSE.

La producción de forraje verde del pasto Tanzania en SSP nuevos (3,8 meses) está entre 16,000 y 33,775 kg/ha, con una producción promedio de **22,127 kg/ha**. Por otro lado, el pasto kikuyo, pastura predominante en el manejo de la ganadería convencional presentó una producción de forraje verde ente 7,185 y 20,000 kg/ha, con una producción promedio de **11,525 kg/ha**.

Aunque la producción de biomasa del pasto Tanzania alcanza hasta 30,000 kg/ha de materia seca, la experiencia silvipastoril del PCSE a partir de la implementación de pastos mejorados, empieza a generar una diferencia en la producción de biomasa para el sostenimiento de la actividad ganadera, mitigando progresivamente la variabilidad de producción de forraje en la estacionalidad climática tan marcada en el bosque seco tropical.

La implementación de estas prácticas silvipastoriles ha representado un cambio importante tanto en los ganaderos como en los campesinos: la época de verano ya no es sinónimo de pérdida de animales, y el sostenimiento de animales a partir de la producción de forraje se mantiene. El SSP se ha convertido en una estrategia de resiliencia a la variabilidad climática y económica, en la cual la producción de leche y carne se mantiene durante todo el año.

## Dimensión Ecosistémica

### Propiedades físicas y químicas del suelo: comparación entre sistemas de manejo ganadero

Las prácticas de manejo agrícolas y ganaderas inadecuadas como el sobrepastoreo, la alta presión de uso sobre el suelo sin retornar nutrientes, la deforestación y el uso inadecuado de insumos químicos, ha generado que en los suelos donde se desarrolla la ganadería en el Caribe colombiano, se presenten niveles de erosión y degradación del suelo, afectando las propiedades físicas, químicas y biológicas, llegando a procesos como la desertificación. Los SSP como alternativa productiva, contribuyen a que estas características físicas, químicas y biológicas mejoren en los suelos degradados.

Para observar los aportes de la experiencia silvipastoril del PCSE, se tomaron muestras de suelos, y se compararon los parámetros físicos (densidad aparente, humedad relativa, porosidad) y químicos (pH, capacidad de intercambio catiónico, carbono total, elementos menores) entre silvipasturas y potreros con manejo de ganadería convencional.

**Tabla 4.** Propiedades químicas en los SSP recientes, antiguos y en la ganadería convencional (GC). CT: carbono total; NT: nitrógeno total; P: fósforo disponible CICE: Capacidad de intercambio catiónico efectiva; Bases intercambiables: Potasio, calcio, magnesio, sodio; Elementos menores: cobre, hierro, manganeso, zinc, boro.

Propiedades químicas	SSP nuevo	SSP antiguo	GC	Mejoras en el suelo en los SSP
<b>pH</b>	7.41	6.70	6.23	El suelo presenta un pH un poco más alcalino, disminuyendo la acidez en el SSP
<b>CT</b>	4.48	2.16	1.51	El carbono total en el suelo aumenta en el SSP, siendo un indicio de la captura de carbono por los árboles y las pasturas mejoradas
<b>NT</b>	0.15	0.10	0.21	El nitrógeno total en los 3 sistema de manejo es similar, ya que la ganadería convencional también presenta potreros arbolados
<b>P</b>	5.56	2.79	3.52	El fósforo presenta mayores cantidades en el SSP nuevo con respecto a la ganadería convencional
<b>CICE</b>	16.9	16.1	15.6	La capacidad de intercambio catiónico, asociado con la fertilidad, es levemente mayor en los SSP
<b>Bases intercambiables</b>	K	0.47	1.06	El sodio y magnesio son mayores en el suelo con ganadería convencional, asociado con la acidez del suelo en este sistema de manejo.
	Ca	14.2	12.5	
	Mg	1.58	1.79	
	Na	0.66	0.76	
<b>Elementos menores</b>	Cu	2.39	3.84	Hay variabilidad en la presencia de los elementos menores según el sistema de manejo, lo que dependerá del tipo y cantidad de árboles presentes en el sistema, así como las prácticas de fertilización y su frecuencia
	Fe	31.5	80.2	
	Mn	13.6	35.9	
	Zn	1.12	1.51	
	B	0.45	0.60	

Se observan leves cambios en los valores de pH, NT y CICE entre sistemas de manejo ganadero, mientras que en CT y P existe una diferencia más marcada, asociando a las silvipasturas con una mejora progresiva en la fertilidad y disponibilidad de nutrientes en el suelo. Lo mismo ocurre con las bases intercambiables y los elementos menores, existen algunas variaciones entre sistemas, sin embargo, es importante seguir realizando monitoreos, para observar el carácter gradual de los aportes de los SSP al nivel de mejoramiento de propiedades químicas en el suelo.

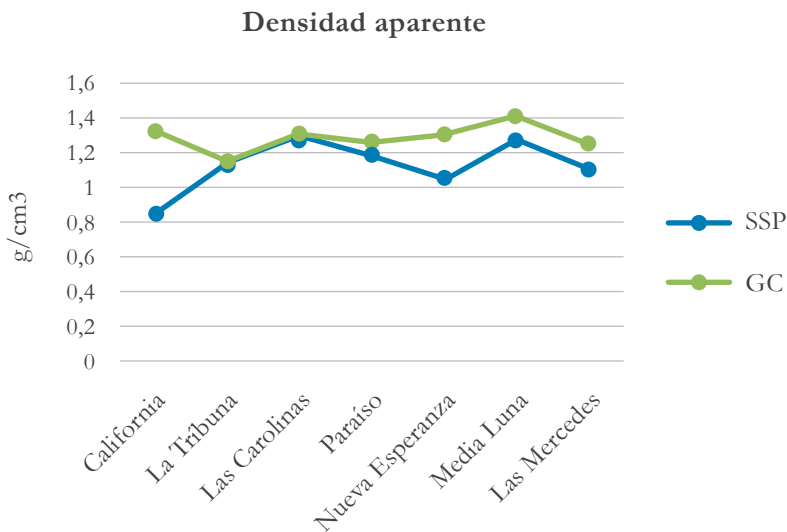


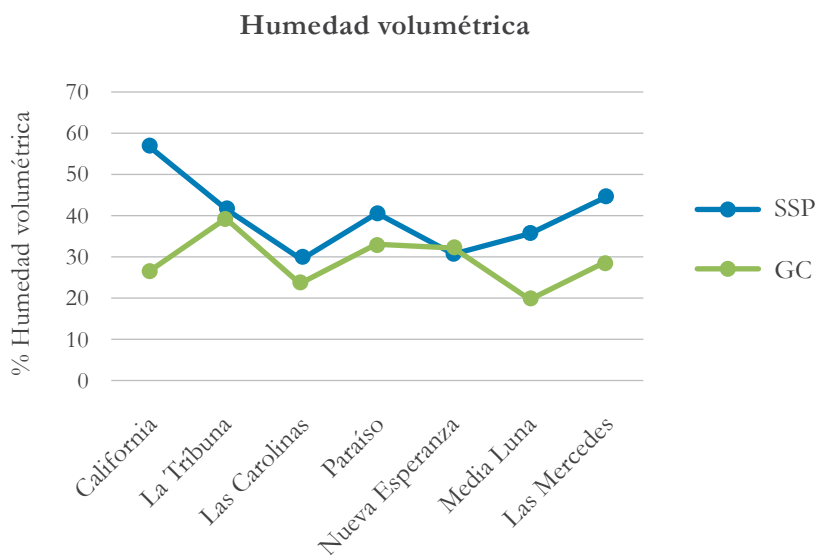
Figura 8. Comparación de la densidad aparente entre SSP y ganadería convencional en las fincas piloto del PCSE. SSP: Sistema Silvipastoril; GC: Ganadería Convencional

Los valores de densidad aparente superiores a 1,4 g/cm<sup>3</sup> son indicativos de procesos de compactación, ya que a mayor valor de densidad aparente, menor infiltración y aireación habrá en el suelo y las condiciones para que se desarrolle el sistema radicular de las plantas serán pobres.

Las fincas muestreadas tanto en el manejo silvipastoril como en el manejo de ganadería convencional, no presentaron densidades aparentes superiores a 1,41 g/cm<sup>3</sup> pero sí se muestra una leve tendencia a que el manejo silvipastoril logra mantener densidades aparentes menores con relación a los potreros en ganadería convencional, aportando a una mejora en las condiciones del suelo para que crezcan en óptimas condiciones los pastos y los arbustos, ofreciendo una mejor oferta forrajera a los animales.



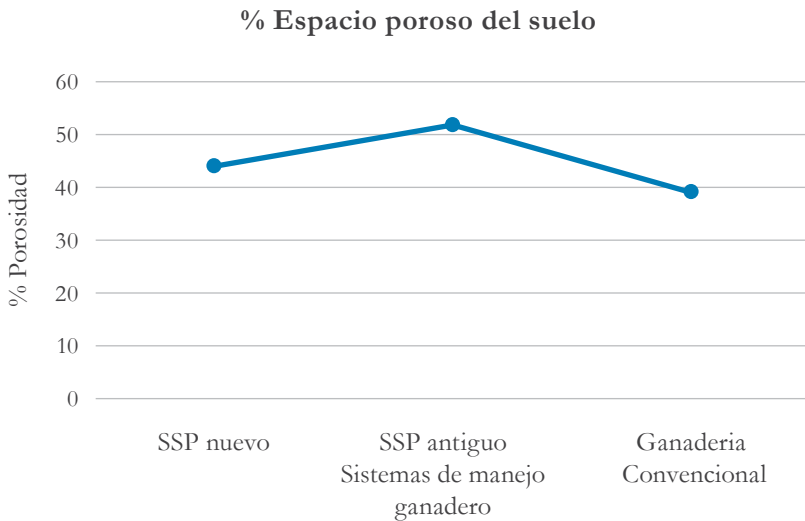
De igual manera, la densidad aparente es un indicativo de cómo pueden estar otro tipo de características del suelo. Por ejemplo, cuando la densidad aparente es alta, variables como la humedad a capacidad de campo, la porosidad total y el contenido de materia orgánica bajan, evidenciándose en las fincas con silvipasturas, que una baja densidad aparente indica que otras propiedades del suelo pueden estar aportando un equilibrio en el agroecosistema.



**Figura 9.** Comparación de humedad volumétrica entre SSP y la ganadería convencional, en las fincas piloto del PCSE. SSP: Sistema Silvopastoril; GC: Ganadería Convencional

Cuando los valores de densidad aparente aumentan (proceso de compactación del suelo) la humedad de suelo disminuye, siendo menor la retención de agua en el suelo, ya que la porosidad del suelo es menor. En el manejo de ganadería convencional, se observaron valores de densidad aparente superiores a los de las silvipasturas, presentando también niveles de humedad volumétrica menores, dándose una mejor infiltración y retención de agua en suelos con silvipasturas y una menor lixiviación y arrastre de nutrientes a zonas bajas del potrero.

En situaciones de déficit hídrico, como sucede en la época de sequía en el bosque seco tropical, la capacidad del suelo de retener agua es muy importante para poder sostener en ese momento la cobertura vegetal en el suelo, por lo que los SSP se convierten en una estrategia de manejo del suelo en épocas críticas, ya que la oferta de alimento para los animales se sostiene.



**Figura 10.** Porosidad Total en SSP recientes y antiguos, y Ganadería Convencional, en las fincas piloto del PCSE. SSP: Sistema Silvipastoril

Con los datos obtenidos en laboratorio de densidad aparente y densidad real, se calculó la porosidad total del suelo. El espacio poroso en el suelo se relaciona con la densidad aparente, ya que entre menor sea la densidad aparente, el % de poros aumenta. Lo que se observa es que los SSP presentan un mayor % de espacio poroso en el suelo, asociándose con mayor retención de humedad, mayor oxigenación y menor compactación, en comparación con la ganadería convencional.

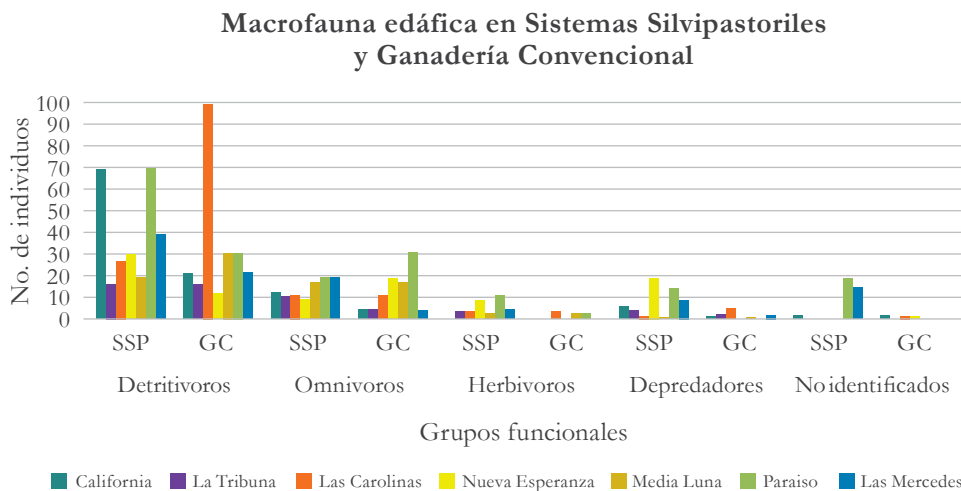
**L**os SSP mejoran las condiciones del suelo, ya que se da una menor compactación, una mayor retención de humedad y mejores condiciones para que se desarrollen las plantas, lo que significa una mejor oferta forrajera para los animales.

### Diversidad de macrofauna edáfica

Los pequeños organismos del suelo son los que realizan el trabajo de descomposición e incorporación de materia orgánica al suelo, al igual que mantienen la estructura física, volviendo disponibles los nutrientes para las plantas, arbustos

y árboles. Por esto es importante promover condiciones óptimas para que estos organismos se desarrollen y existan de manera equilibrada en el sistema ganadero. Las intervenciones antrópicas sobre el suelo afectan las poblaciones de los organismos que viven allí, ya que cuando se realizan transformaciones de los ecosistemas naturales a cultivos agrícolas o ganadería convencional extensiva, se afecta el flujo de nutrientes influyendo en la pérdida de biodiversidad en el suelo.

A partir de una metodología empírica y participativa, se muestrearon SSP y potreros con manejo en ganadería convencional, para poder observar y comparar, cómo el uso y manejo del suelo influye en la cantidad de organismos por grupo funcional (detritívoros, herbívoros, omnívoros y depredadores).



**Figura 11.** Macrofauna edáfica por grupos funcionales en los SSP y ganadería convencional (GC) de las fincas piloto del PCSE.

En todas las fincas, la mayor cantidad de individuos encontrados fueron detritívoros (lombrices de tierra, cochinillas, caracoles, milpiés, cucarachas, escarabajos), predominando las lombrices, que también cumplen la función de ingenieras del suelo, ya que realizan túneles y permiten la oxigenación y creación de poros dentro del suelo.

Al existir una mayor proporción de organismos detritívoros frente a organismos no detritívoros (ciempiés, arañas, hormigas, mariposas, grillos, algunos escarabajos), existe una relación con un adecuado equilibrio en el suelo, ya que persisten organismos que cumplen funciones de reciclaje de nutrientes y propician un ambiente adecuado para hongos y bacterias.

Una mayor cobertura vegetal, el sombrero y un microclima particular propiciado por los SSP, contribuyen a que haya una mayor presencia de macrofauna edáfica, la cual cumple roles muy importantes en el suelo:

- » Aireación y porosidad del suelo a través de la remoción de suelo
- » Evita la compactación y mejora la permeabilidad y la capacidad de retención de agua
- » Mejora la fertilidad del suelo por el ciclaje de nutrientes

**L**a diversidad biológica de macrofauna del suelo es un síntoma de que el suelo es saludable



Macrofauna edáfica presente en el SSP de la RNSC La Tribuna (lombriz de tierra; cucaracha; milpiés; termita; araña). Fotos: C. Rozo / UNAL



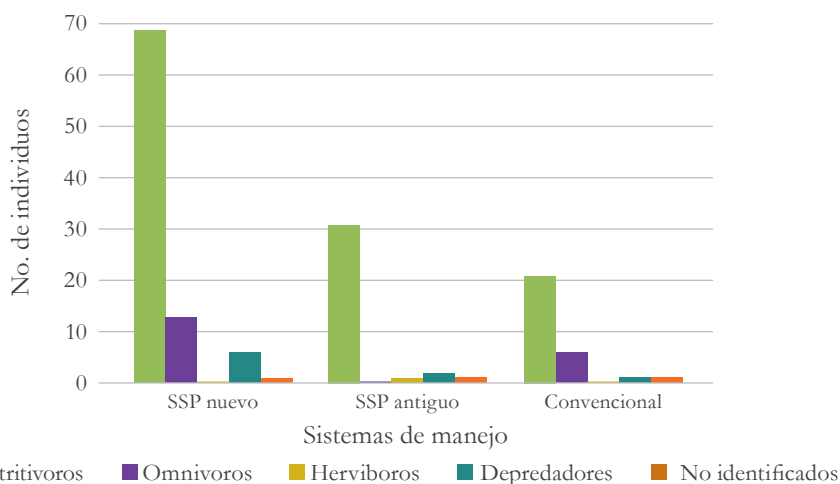


Figura 12. Comparación de macrofauna edáfica por grupos funcionales entre SSP y Ganadería Convencional en las fincas piloto del PCSE. SSP: Sistema Silvopastoril

La cantidad de organismos observados entre sistemas de manejo permite observar que en los SSP recién implementados y en proceso de maduración, hay una mayor persistencia entre tipo y cantidad de individuos, a diferencia del sistema de ganadería convencional. La presencia de árboles y arbustos, así como una mayor cobertura vegetal en el suelo, propician condiciones óptimas para el desarrollo de estos pequeños animales.

## Dimensión Sociocultural

### Conocimiento local sobre el uso de los árboles en los SSP

Existe una estrecha relación entre la naturaleza y las actividades productivas, por lo que el conocimiento tradicional y local sobre los árboles y sus múltiples usos es tan importante en la adopción y adaptación de estrategias que permitan incrementar la cobertura arbórea dentro de la producción ganadera. Los usos de los árboles presentes en los SSP reportados por campesinos, ganaderos y promotores ambientales fueron: alimentación animal, maderable, sombra, melífero, restauración, hábitat y alimentación de fauna y artesanías.

Durante los recorridos en las fincas, se registraron 55 especies arbóreas dentro de los SSP, donde según el conocimiento local de los campesinos, ganaderos y promotores ambientales, los principales usos de los árboles en los SSP son: la sombra, la alimentación animal y la madera. Ver Anexo 2.

### Usos árboles en los SSP

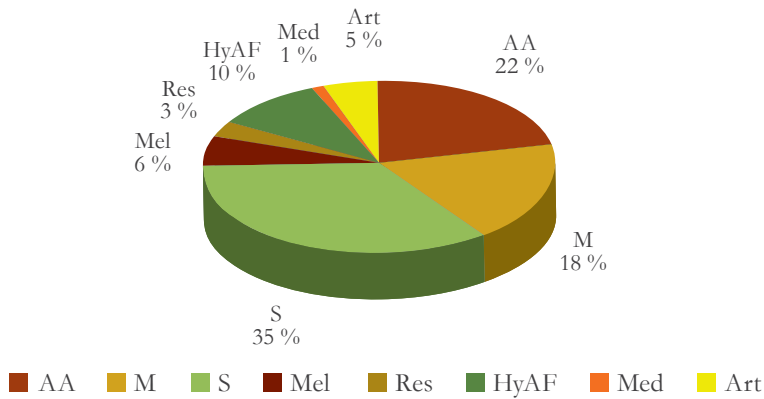


Figura 13. Proporción de menciones de uso de las especies arbóreas presentes en los SSP del PCSE. AA: alimentación animal; S: sombra; M: maderable; Mel: melífero; Res: restauración; HyAF: hábitat y alimentación de fauna; Med: medicinal; Art: Artesanías

La mayor diversidad de especies arbóreas registrada en los recorridos estuvo en las familias botánicas de Fabáceas, Bignoniáceas y Boragináceas; siendo este un punto de partida para identificar qué especies arbóreas, ya sea por siembra o por regeneración natural, pueden implementarse en los arreglos silvipastoriles. Así, se incrementa la diversidad dentro de los agroecosistemas, contribuyendo a los corredores biológicos y a la conectividad de las fincas campesinas y ganaderas con el bosque seco tropical.

### Proporción familias botánicas

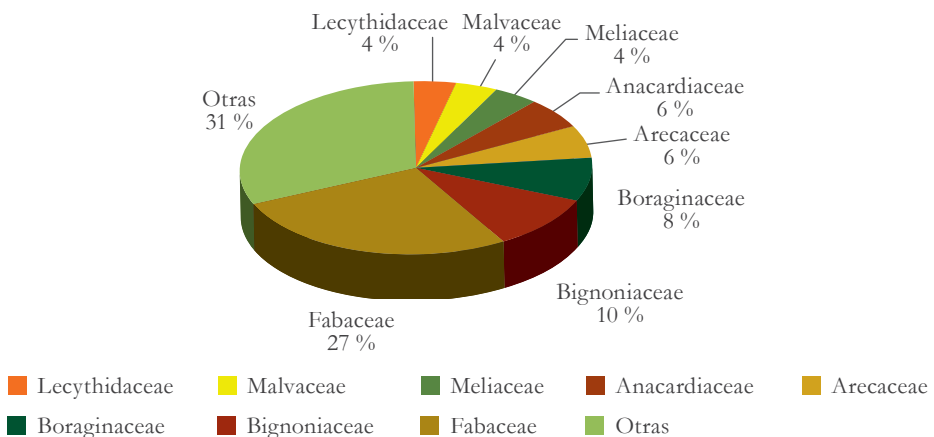


Figura 14. Proporción de familias botánicas de las especies arbóreas presentes en los SSP en el PCSE

## La experiencia de los Sistemas Silvopastoriles en el Proyecto de Conectividades Socio-ecosistémicas

La experiencia de la implementación de silvipasturas por parte de los campesinos y ganaderos recoge y reconoce el conocimiento y tradición de uso de los árboles en la zona, destacando la importancia cultural en la toma de decisiones de dejar crecer ciertos árboles en los potreros, ya que los actores locales no solo reconocen los valores de uso de los árboles (sombra, alimento animal, madera), sino que también los asocian con la visita de fauna y aves a las fincas, la provisión de recursos vegetales medicinales y el acceso a materiales para realización de artesanías y construcciones. Así se configura una visión multifuncional de la ganadería, que no solo busca un ingreso económico sino que también sustenta un repertorio de memoria biocultural en el territorio (Toledo y Barrera, 2008).



Consumo de especies arbustivas forrajeras en crecimiento en la RNSC Las Carolinas.  
Foto: C. Rozo / UNAL.

**El uso de árboles dentro del SSP tiene como objetivo principal la creación de un sistema multiestratificado que imite al bosque seco tropical, y que ayude a asegurar el reciclaje de nutrientes, así como el uso óptimo de la energía solar, mientras proporciona productos y servicios múltiples.**

La experiencia silvipastoril en el PCSE en Montes de María se ha configurado como una estrategia productiva para la inclusión y resignificación del conocimiento local en los procesos de conservación y restauración del bosque seco tropical, dándose un espacio para el encuentro y diálogo de saberes, del conocimiento técnico-científico y los saberes locales-tradicionales sobre los árboles, el bosque y el territorio.

### **Apropiación social del conocimiento y del territorio**

Mediante la articulación de distintos actores como organizaciones privadas, instituciones públicas, financiadores internacionales y la comunidad, el PCSE está fortaleciendo alternativas productivas sostenibles, donde los campesinos y ganaderos de la zona han tomado protagonismo en los escenarios de cogestión y planificación del territorio.

**Participación social en la implementación de los SSP, como estrategia para la conservación, conectividad y protección del bosque, donde la comunidad es aliada y socia de la gestión territorial.**

La experiencia de las silvipasturas en Montes de María, donde se han adoptado y adaptado prácticas, manejos y propuestas productivas, fortalece y empodera a los actores locales en los territorios, protagonistas fundamentales en la gestión local de los recursos naturales.



Las distintas alternativas productivas que la comunidad ha desarrollado con el fin de transformar no solo sus sistemas productivos sino también sus proyectos de vida, han configurado una estrategia de apropiación del territorio, donde se fortalecen los valores de la identidad campesina como el arraigo por la tierra y las propuestas asociativas para consolidar sus tradiciones rurales.

Este protagonismo de la comunidad en los procesos de planificación e implementación de alternativas productivas en Montes de María, fortalecen la cohesión y tejido social, convirtiendo a la comunidad en aliados para la conservación del Bs-T y mejorando sus fuentes de ingreso económico y alimento.

**L**a apropiación social del territorio es el resultado de una participación amplia, inclusiva y cotidiana en la toma de decisiones sobre el presente y el futuro del bosque.

De igual manera, la convergencia de múltiples actores: actores locales (asociaciones productivas, campesinos, ganaderos), fundaciones no gubernamentales (Herencia Ambiental Caribe, Proyecto Tití, Zoológico de Barranquilla, Santo Domingo), cooperación internacional (KFW, USAID, organizaciones privadas de cooperación), la institucionalidad (Parques Nacionales Naturales, Cardique, municipalidad), la academia (Universidad Nacional de Colombia) y el sector privado (Promigas S.A.) enriquece y fortalece la experiencia silvopastoril y la gobernanza ambiental del territorio, apostando desde la voz de la comunidad, a la permanencia y apropiación del bosque, a partir de nuevos escenarios y alternativas productivas.

Cuando existe una adecuación en los proyectos a las prioridades, racionalidad, ritmos y formas de organización de los actores locales, se potencia su capacidad de participación y apropiación del cambio tecnológico promovido en el proyecto; exteriorizando los conocimientos locales y tradicionales que muchas veces no son tenidos en cuenta.

# Lecciones aprendidas: Construcción de conocimiento basado en la experiencia

Las lecciones aprendidas reconstruyen y recuperan los procesos, metodologías y situaciones que, desde la perspectiva de los actores locales, fueron identificadas como aciertos y desaciertos en la experiencia de la implementación de los SSP en el PCSE de los Montes de María, con el fin de seguir validando las diferentes prácticas asociadas a estos sistemas de producción. Se identificaron algunos aspectos sobre los cuales se han desarrollado aprendizajes a partir de la experiencia, lo que plantea la posibilidad de mejorar y compartir estos procesos, y seguirlos transformando. Estas observaciones son un insumo importante, ya que provienen de experiencias validadas en campo y pueden plantearse como parámetros para tener en cuenta en la planeación e implementación de este tipo de sistemas de producción en otras fincas, en las condiciones del área del PCSE (San Juan Nepomuceno y San Jacinto, Bolívar) y otras que sean similares en la ecorregión de Montes de María.

- » **Siembra de pasturas mejoradas:** El pasto Tanzania, según la experiencia, no tolera encharcamiento, ya sea en condiciones de pendiente o planicie. Es necesario tener en cuenta a la hora de realizar la siembra de este pasto no solo las condiciones topográficas del potrero sino también la época del año en la que se debería hacer, finalizando la época de lluvias, para garantizar un crecimiento apropiado de la pradera y que se establezca en una mayor proporción del potrero.



El pasto *Brachiaria* sí tolera el encharcamiento, siendo una opción viable en algunas zonas de las fincas donde por condiciones del terreno el nivel freático es alto y el drenaje es mínimo.

La práctica de dejar semillar o “preñar” la pastura, implica no tener que recomprar semilla, dándole la posibilidad a los productores de depender menos de este insumo externo, buscando siempre la mayor cobertura vegetal en el suelo.

- » **Siembra de leñosas (arbustivas forrajeras):** La propagación de matarratón en las fincas de Montes de María se ha realizado principalmente a través de su uso para estacas y como cerca viva. Sin embargo, en esta experiencia se ha iniciado un cambio cultural al hacer siembras de plántulas (reproducción por semilla) de manera semintensiva (densidades de 200 árboles por hectárea). Los arbustos de matarratón propagados por estaca tienen una raíz más superficial, comparados con los arbustos sembrados por semilla, que tienen una raíz más profunda, por lo que sus efectos en las propiedades físicas y químicas de los suelos son más marcadas. Estas observaciones por parte de los productores se podrán evidenciar cuando los SSP hayan alcanzado un grado de madurez mayor (más de 2 años de implementación). La textura del suelo es un factor determinante en esta experiencia al momento de sembrar las arbustivas forrajeras, pues según los productores, la leucaena no ha “pegado” en suelos con textura de barro, mientras que, en suelos más sueltos, esta especie forrajera sí ha crecido; el matarratón, en cambio, sí ha crecido adecuadamente en zonas de barro. De igual manera, la época del año ha influenciado en el crecimiento de los arbustos, adaptándose mejor el matarratón en épocas de sequía y tolerando mejor la leucaena el encharcamiento moderado. Es necesario seguir evidenciando los avances y aprendizajes alrededor de la implementación de estos arbustos forrajeros, para seguir replicando diferentes estrategias adaptadas a las condiciones particulares del bosque seco tropical.
- » **Crecimiento de árboles in situ:** La presencia de una zona de conservación o área boscosa dentro de la finca ha incidido positivamente sobre la presencia y el crecimiento de árboles nativos como el Campano, el Guacamayo, el Guásimo, entre otros, gracias a la función dispersadora de semillas de las aves y la fauna silvestre.

Esta integración entre la zona de conservación y el SSP dentro de las fincas, evidencia la importancia del bosque como productor de semillas y como proveedor de árboles dispersos en el sistema ganadero, disminuyendo los costos de las plántulas de los forestales y garantizando que esos árboles que nacen *in situ*, van a crecer y a adaptarse adecuadamente al entorno natural. Entre los productores se ha promovido la siguiente consigna: “Lo que nazca, déjelo”.

- » **Acompañamiento técnico:** El proceso de acompañamiento técnico integral por parte de los promotores ambientales de la Fundación Herencia Ambiental Caribe ha permitido que se establezca un diálogo entre los técnicos y los productores, dando cabida a las diversas innovaciones y adaptaciones a las tecnologías silvipastoriles. Un factor que ha permitido que dicho diálogo se dé, es que los promotores son técnicos y profesionales de la zona, muchos de ellos vecinos de, y ellos mismos, productores. Esto permite que se afiancen los procesos y se generen vínculos de confianza que dinamizan mucho más los procesos de asesoría y asistencia. Los procesos de formación, capacitación y educación ambiental, a través de las escuelas de campo y visitas a las fincas, sensibilizan a los productores en la importancia productiva, ambiental y sociocultural de los SSP.

Los SSP son más complejos de manejar que la ganadería extensiva convencional, por lo que este elemento del acompañamiento técnico es vital para fomentar, implementar, adoptar y adaptar alternativas productivas que se relacionen de manera armónica con el ecosistema, especialmente en los primeros años de establecimiento del sistema, que es donde pueden presentarse mayores retos productivos y de manejo.

- » **Especies leñosas promisorias para la alimentación animal en época crítica de sequía:** De manera tradicional se han utilizado los frutos de algunas especies arbóreas en las épocas de sequía, sin embargo, con los SSP se potencia ese uso tradicional que se le ha dado a estas especies, con el fin de mitigar los efectos de la falta de alimento en la época de sequía, especialmente en los primeros años de los SSP. Dentro de estas especies leñosas promisorias se encuentran: el Totumo, el Campano, el Trupillo y el Orejero. La realización de suplementos alimenticios con los frutos de estos árboles representa una estrategia para enfrentar la disminución de oferta forrajera



durante el periodo de sequía, mejorando la dieta de los animales y manteniendo la producción de leche y/o carne en el sistema. Suplementos como los ensilajes salinos y los bloques multinutricionales son opciones viables en la ganadería de trópico bajo, especialmente si se cuenta con la disponibilidad de recursos para realizarlos, dándole un cambio tecnológico al conocimiento tradicional de la alimentación de los animales con estos frutos arbóreos.



Fruto de Campano para la alimentación de ganado bovino, en la RNSC Nuevo Méjico (izq., vaina producida por el Campano; der., cosecha de vaina de Campano para alimentación animal). Foto: C. Rozo / UNAL

- » **Sostenimiento del SSP en época de sequía:** esto es uno de los grandes retos que afrontan los campesinos y ganaderos, ya que la limitante de la disponibilidad de tierra genera una presión de uso sobre las silvipasturas que están en proceso de implementación. Es necesario buscar alternativas de oferta de alimento para los animales, con el fin de evitar un sobrepastoreo en los potreros con silvipasturas, ya que esto afecta el óptimo establecimiento de las pasturas mejoradas y de los árboles en crecimiento. Contar con alternativas como el ensilaje, el heno, los bloques multinutricionales, los pastos de corte o los residuos o coproductos de cosecha, hace parte del proceso de planificación en la implementación de los SSP, procurando evitar un agotamiento de la silvipastura y afectando el proceso mismo del establecimiento.

# Retos y desafíos a futuro

Los actores locales son los principales protagonistas en los procesos de transformación del territorio, por lo que la investigación participativa y colaborativa alrededor de los SSP es una tarea en desarrollo en el PCSE de los Montes de María. Esta experiencia silvipastoril es un referente local de cómo una alternativa productiva como los SSP puede contribuir en la restauración de los recursos naturales afectados, apostándole al cambio de los suelos degradados y áreas deforestadas por producción extensiva, a una producción ganadera diversificada y sostenible, teniendo como prioridad la recuperación y la conectividad del ecosistema.

Aunque son múltiples los desafíos a corto, mediano y largo plazo, con relación al monitoreo de las silvipasturas para ir mejorando y adaptando a las condiciones locales estos sistemas, a continuación, se identifican cinco (5) áreas de los SSP sobre las cuales seguir trabajando:



Tabla 5. Retos y desafíos en los SSP en Montes de María, por componente del SSP y para el corto, mediano y largo plazo.

	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
<b>Cobertura Arbórea</b>	<p>» El acceso y la adquisición de plántulas de especies forestales y forrajeras arbustivas implica un esfuerzo logístico en las condiciones de Montes de María, por lo que incentivar las actividades de recolección de semillas de estas especies arbóreas nativas facilitará el proceso de propagación de estos árboles y arbustos en los SSP</p>	<p>» Los SSP semintensivos que se están desarrollando con leucaena y matorrón, son un proceso de transición al cambio cultural de tener pocos árboles en los potreros, para poder lograr mayores densidades de especies leñosas nativas en los potreros (más de 100 árboles y más de 500 arbustos forrajeros por hectárea).</p>	<p>» Convertir los SSP en zonas de amortiguación entre los corredores ecológicos y el bosque, facilitando el tránsito de especies animales de fauna silvestre, ya que las aves y los mamíferos se vuelven dispersores de semillas de árboles, siendo este un aporte importante a nivel de agroecosistema y a nivel de paisaje</p>
<b>Manejo de Praderas</b>	<p>» La fertilización de las praderas es un aspecto que está relacionado con un cambio cultural, ya que generalmente los pastos no se fertilizan, pero se debe continuar en el proceso de formación y capacitación sobre la importancia de la fertilización para que los pastos puedan expresar su potencial productivo y así mejorar la producción de biomasa por hectárea, lo que se traduce en un aumento de la disponibilidad forrajera para los animales, tanto en épocas de sequía como en la temporada de lluvias.</p> <p>» Implementar forrajes leguminosos como el maní forrajero dentro de las praderas es una alternativa para mejorar la calidad nutricional de la pradera y aportar al mejoramiento del suelo.</p>	<p>» La rotación de las praderas es un elemento esencial para el mantenimiento y perdurabilidad de los SSP. Este puede ser un proceso progresivo, en términos de inversión para la división de los potreros con cinta móvil o alambrado eléctrico. Entre más pequeño sea el potrero de pastoreo, mayor tiempo de descanso tendrá el pasto, lo que va a garantizar su recuperación y productividad.</p>	

Continúa ▶

	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
<b>Suelo</b>	<p>» El seguimiento a las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo es un ejercicio que debe realizarse de la mano de los campesinos y ganaderos, ya que se afianzan las prácticas de manejo sostenible del suelo. Metodologías empíricas y participativas como las empleadas en esta experiencia de sistematización, son una oportunidad de monitorear participativamente los aportes y beneficios que están teniendo las silvipasturas en el suelo, siendo un insumo para seguir difundiendo estas alternativas productivas.</p> <p>» Analizar la composición nutricional de las dietas en los animales (gramíneas y follaje de arbóreas-arbustivas) en época de lluvia y sequía, con el fin de cuantificar el aporte en términos de resiliencia de las silvipasturas en el contexto de variabilidad climática.</p> <p>» El mantenimiento de las silvipasturas para su uso sostenido debe integrarse con planes de suplementación en las épocas críticas de sequía, como ensilajes salinos de frutos obtenidos de especies arbóreas como el totumo y el campano; elaboración de bloques multinutricionales con subproductos locales como el palmiste y el afrocho de yuca con inclusión de sales mineralizadas que aporten a la nutrición mineral; enriquecimiento de la dieta forrajera con recursos de la finca como la yuca forrajera, maíz forrajero, pastos de corte en óptimos tiempos de cosecha.</p>	<p>» Implementar cultivos de cobertura para su incorporación al suelo como abono verde, por ejemplo la <i>Cratylia</i> o el Guandul, como práctica integral de protección del suelo.</p>	<p>» El mejoramiento de las condiciones del suelo a largo plazo permitirá volver a propagar especies forrajeras de gramíneas nativas, que se han perdido por la degradación y erosión del suelo.</p>
<b>Componente Animal</b>		<p>» En los SSP con un grado de madurez superior (3-4 años de implementación), será importante evaluar la productividad del sistema (producción de leche y carne), y la contribución del bienestar animal a esos rendimientos.</p> <p>» Es necesario realizar los ajustes a la carga animal en las silvipasturas, buscando la eficiencia productiva y la optimización por área, incrementando el número de animales por hectárea, sin detrimento en las condiciones ambientales del bosque, en busca de ceñirse a: “más vacas en menos tierra.”</p>	<p>» Poder determinar la calidad de los productos (leche y carne) obtenidos en los SSP representa un potencial para la diferenciación en la comercialización, apostándole al posicionamiento justo de los productos obtenidos de la ganadería sustentable generados por los socios locales del PCSE en los Montes de María.</p>



	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
<b>Servicios Ecosistémicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Lograr afianzar la valoración local de los servicios que prestan los ecosistemas, a través de un proceso continuo de educación ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Generar las condiciones adecuadas para incorporar al sistema de monitoreo y evaluación de la biodiversidad y los ecosistemas, parámetros e indicadores asociados a las silvipasturas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Con el fin de seguir evaluando y monitoreando las silvipasturas, es importante realizar la cuantificación de carbono orgánico a nivel aéreo y subterráneo en estos sistemas, al igual que la cuantificación de gases efecto invernadero, buscando visibilizar de manera rigurosa y científica los aportes de los SSP a la mitigación del cambio climático en Montes de María.</li> <li>» Consolidar un modelo referente del paisaje ganadero montemariano en clave con el bosque.</li> </ul>

Surge como desafío transversal a los planteados anteriormente, la territorialización de los SSP como política de desarrollo rural agropecuario en Montes de María, donde a partir de instrumentos, financiación y articulación de entidades y actores, se repliquen y escalen estos modelos de producción sostenible en el marco de la conservación de ecosistemas estratégicos como lo es el Bosque Seco Tropical.

# Referencias Bibliográficas

- Aguilera Díaz, M. (2017). La economía de los Montes de María. *Economía & Región*, 8(1), 91–141.
- Altieri, M., y Nicholls, C. (2008). Los impactos del cambio climático sobre las comunidades campesinas y agricultores tradicionales y sus repuestas adaptativas. *Agroecología*, 3(0), 7–24.
- Barrera Bassols, N., Astier Calderón, M., Orozco, Q., y Schmidt, E. B. (2011). Saberes locales y defensa de la agrobiodiversidad. *Convivir Para Perdurar: Conflictos Ecosociales y Sabidurías Ecológicas*, 1(August 2017), 289–310. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/extart?codigo=3716856>
- Berdegué, J. A., Ocampo, A., y Escobar, G. (2007). *Sistematización de Experiencia Locales de Desarrollo Rural*. 50.
- Cajas, Y. S., y Sinclair, F. L. (2001). Characterization of multistrata silvopastoral systems on seasonally dry pastures in the Caribbean Region of Colombia. *Agroforestry Systems*, 53(2), 215–225. <https://doi.org/10.1023/A:1013384706085>
- Chavez-Tafur, J. (2006). Aprender de la experiencia. Una metodología para la sistematización. In *Revista LEISA*. <http://www.leisa-al.org/web/images/stories/Materialinteres/sistematizacion.pdf>
- Contreras Santos, J. L., Martínez Atencia, J., Cadena Torres, J., y Fallas Guzmán, C. K. (2019). Evaluación del carbono acumulado en suelo en sistemas silvopastoriles del Caribe Colombiano. *Agronomía Costarricense*, 44(1), 29–41. <https://doi.org/10.15517/rac.v44i1.39999>

- Cubbage, F., Balmelli, G., Bussoni, A., Noellemeyer, E., Pachas, A. N., Fassola, H., Colcombet, L., Rossner, B., Frey, G., Dube, F., de Silva, M. L., Stevenson, H., Hamilton, J., y Hubbard, W. (2012). Comparing silvopastoral systems and prospects in eight regions of the world. *Agroforestry Systems*, 86(3), 303–314. <https://doi.org/10.1007/s10457-012-9482-z>
- Jara, O. (2018). La sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos posibles. In *CINDE*. CINDE.
- Mahecha, L. (2002). El silvopastoreo: una alternativa de producción que disminuye el impacto ambiental de la ganadería bovina. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 15(2), 226–231.
- Mahecha, L. (2003). Importancia de los sistemas silvopastoriles y principales limitantes para su implementación en la ganadería colombiana. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 16(1), 11–18.
- Martínez-Atencia, J., Loaiza-Usuga, J. C., Osorio-Vega, N. W., Correa-Londoño, G., y Casamitjana-Causa, M. (2020). Leaf Litter Decomposition in Diverse Silvopastoral Systems in a Neotropical Environment. *Journal of Sustainable Forestry*, 39(7), 710–729. <https://doi.org/10.1080/10549811.2020.1723112>
- Marulanda, L. O., Uribe, A., Velásquez, P., Montoya, M. Á., Idárraga, Á., López, M. C., y López, J. M. (2003). Estructura Y Composición De La Vegetación De Un Fragmento De Bosque Seco en San Sebastia, Magdalena (Colombia) .I. Composición de Plantas Vasculares. *Acta Biológica Colombiana*, 25(78), 17–30.
- Navas Panadero, A., Aragón Henao, L. F., y Triana Valenzuela, J. F. (2020). Efecto del componente arbóreo sobre la dinámica de crecimiento y calidad nutricional de una pradera mixta en trópico alto. *Revista de Medicina Veterinaria*, 1(41), 71–82. <https://doi.org/10.19052/mv.vol1.iss41.7>
- Ospina, A. (2006). *Agroforestería. Aportes conceptuales, metodológicos y prácticos para el estudio agroforestal* (A. del C. de A. del S. C.- ACASOC (ed.); Issue July). Corporación Ecofondo.
- Pizano, Camila y García, H. (2014). *El Bosque Seco Tropical en Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

- Sanchez, E., y Mejia, R. (2011). Finca Montemariana: Una alternativa de producción sostenible en la región. In A. Daniels & A. Munera (Eds.), *Los Montes de María: región, conflicto armado y desarrollo productivo* (p. 174). Universidad de Cartagena.
- Santos, T., y Tellería, J. L. (2006). Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies. *Ecosistemas*, 15(2), 3–12.
- Tardío, J., y Pardo-De-Santayana, M. (2008). Cultural importance indices: A comparative analysis based on the useful wild plants of southern Cantabria (northern Spain). *Economic Botany*, 62(1), 24–39. <https://doi.org/10.1007/s12231-007-9004-5>
- Toledo, V. M., y Barrera-Bassols, N. (2008). La Memoria Biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. *Colección Perspectivas Agroecológicas*. Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura y Pesca. Icaria Editorial. Barcelona.





Equipo técnico durante la toma de muestras de aforo en la RNSC Nuevo Méjico.  
Foto: D. Rodríguez / Fundaherencia.



# Anexos

## Anexo 1.

Costos directos de implementación de un sistema simplificado de SSP en Montes de María (sin incluir el acompañamiento y el seguimiento; valores del año 2023).

		Costos de implementación Sistemas Silvopastoriles por una hectárea				
Concepto	Cantidad	Unidad	Valor unitario (pesos)	Aportes proyecto (unidad)	Contrapartida Productores (unidad)	Total (pesos)
Abono orgánico	1	Tonelada	\$424000	1	-	\$424000
<b>Herbicidas hoja ancha</b>					-	
Plántulas arbóreas forrajeras (leucaena, matarratón)	380	Unidad	\$600	380	-	\$228000
Plántulas arbóreas de forestales	40	Unidad	\$1200	40	-	\$48000
Grapas	4	Kilogramo	\$11000	2	2	\$44000
Alambre de púa	4	Rollo	\$160000	2	2	\$640000
Semilla pasto mejorado (Tanzania)	10	Kilogramo	\$52000	8	-	\$520000

Continúa ▶

		Costos de implementación Sistemas Silvopastoriles por una hectárea				
Concepto	Cantidad	Unidad	Valor unitario (pesos)	Aportes proyecto (unidad)	Contrapartida Productores (unidad)	Total (pesos)
Siembra semilla de pasto	6	Jornal	\$35000	-	6	\$210000
Siembra forestales y forrajeras	6	Jornal	\$35000	-	6	\$210000
Encerramiento del lote	14	Jornal	\$35000	-	14	\$490000
Preparación del lote	16	Jornal	\$35000	10	6	\$1120000
TOTAL						\$3934000

## Anexo 2

### Usos de las especies arbóreas presentes en los SSP del PCSE

Especie arbórea presente en los SSP			Tecnología Silvopastoril	Usos conocidos por los actores locales
Nombre común	Nombre científico	Familia botánica		
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvaceae	Árboles dispersos, banco de proteína	Alimentación animal, restauración, hábitat y alimentación de fauna
Campano	<i>Albizia saman</i>	Fabaceae	Árboles dispersos	Alimentación animal, sombra, hábitat y alimentación de fauna
Totumo	<i>Crescentia cujete</i>	Bignoniaceae	Árboles dispersos	Alimentación animal, artesanías, sombra, hábitat para aves
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae	Árboles dispersos	Maderable, sombra, medicinal
Vara de humo	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginacea	Árboles dispersos, cerca viva	Sombra, maderable, hábitat y alimentación de fauna

Continúa ►



Especie arbórea presente en los SSP			Tecnología Silvipastoril	Usos conocidos por los actores locales
Nombre común	Nombre científico	Familia botánica		
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	Árboles dispersos	Maderable, restauración, medicinal, melífera
Orejero/carito	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Fabaceae	Árboles dispersos	Alimentación animal, sombra, hábitat y alimentación de fauna
Matarratón	<i>Gliricidia sepium</i>	Fabaceae	SSP semi intensivo, cercas vivas, banco de proteína	Alimentación animal, leña
Guacamayo	<i>Albizia nipoides</i>	Fabaceae	Árboles dispersos	Restauración, sombra, maderable, hábitat y alimentación de fauna
Muñeco	<i>Cordia allcococa</i>	Boraginaceae	Árboles dispersos	Alimentación animal, sombra
Santacruz/ Gusanero/ Quebracho	<i>Astromium graveolens</i>	Anacardiaceae	Árboles dispersos	Sombra, maderable, restauración, hábitat y alimentación de fauna
Hobo	<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae	Árboles dispersos	Sombra, restauración, hábitat y alimento de fauna
Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>	Fabaceae	SSP semi intensivo, banco de proteína	Alimentación animal
Carreto	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Apocynaceae	Árboles dispersos	Alimentación animal, sombra, maderable
Roble amarillo/ Cañahuate	<i>Roseodendron chryseum</i>	Bignoniaceae	Árboles dispersos	Sombra, maderable, restauración
Trébol- Corazón fino	<i>Platymiscium pinnatum</i>	Fabaceae	Árboles dispersos	Alimentación animal, maderable, sombra, melífera
Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i>	Anacardiaceae	Árboles dispersos	Maderable, restauración
Botón de oro	<i>Tithonia diversifolia</i>	Asteraceae	Banco de proteína	Alimentación animal, melífera
Uvito	<i>Cordia alba</i>	Boraginaceae	Árboles dispersos	
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Urticaceae	Árboles dispersos	

Continúa ►



## La experiencia de los Sistemas Silvopastoriles en el Proyecto de Conectividades Socio-ecosistémicas

Especie arbórea presente en los SSP			Tecnología Silvopastoril	Usos conocidos por los actores locales
Nombre común	Nombre científico	Familia botánica		
Tabaco-igua	<i>Albizia guachapele</i>	Fabaceae	Árboles dispersos	Sombra, maderable, hábitat y alimentación de fauna
Trupillo	<i>Prosopis juliflora</i>	Fabaceae	Árboles dispersos	Alimentación animal
Ébano	<i>Caesalpinia ebano</i>	Fabaceae	Árboles dispersos	Maderable, sombra
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	Meliaceae	Árboles dispersos	Maderable, sombra
Carbonero	<i>Zygia inaequalis</i>	Fabaceae	Árboles dispersos	Sombra
Mora	<i>Manclura tinctoria</i>	Moraceae	Árboles dispersos	Sombra
Ceiba bonga/ ceiba blanca	<i>Ceiba pentadra</i>	Malvaceae	Árboles dispersos	Sombra, restauración
Corozo/Lata	<i>Bactris guineensis</i>	Arecaceae	Árboles dispersos	Hábitat y alimento de fauna
Guayuyo	<i>Muntingia calabura</i>	Muntingiaceae	Árboles dispersos	Sombra
Polvillo	<i>Handroanthus billbergii</i>	Bignoniaceae	Árboles dispersos, cerca viva	Alimentación animal, sombra, maderable, melífera
Palma amarga	<i>Sabal mauritiiiformis</i>	Arecaceae	Árboles dispersos	Sombra, artesanías
Campanilla	-	-	Árboles dispersos	Sombra
Guacharaco	<i>Tecoma stans</i>	Bignoniaceae	Árboles dispersos	Sombra, maderable
Coca e mico/ Olla de mono	<i>Lecythis minor</i>	Lecythidaceae	Árboles dispersos	Sombra, artesanías, hábitat y alimento de fauna
Naranjuelo/ árbol loro	<i>Cratena tapia</i>	Capparaceae	Árboles dispersos	Sombra, maderable
Lomo caimán	<i>Platypodium elegans</i>	Fabaceae	Árboles dispersos	Sombra
Iraca	<i>Carludovica palmata</i>	Cyclanthaceae	Árboles dispersos	Artesanías

Continúa ►

Especie arbórea presente en los SSP			Tecnología Silvipastoril	Usos conocidos por los actores locales
Nombre común	Nombre científico	Familia botánica		
Rabo de iguana	<i>Achatocarpus nigricans</i>	Achatocarpaceae	Árboles dispersos	Sombra
Viva seca	<i>Choroleucon mangense</i>	Fabaceae	Árboles dispersos	Alimentación animal, sombra
Palma de vino	<i>Attalea butyracea</i>	Arecaceae	Árboles dispersos	Alimentación animal, hábitat y alimentación de fauna
Abarco	<i>Cariniana pyriformis</i>	Lecythidaceae	Árboles dispersos	Alimentación animal, sombra
Aromo	<i>Acacia farnesiana</i>	Fabaceae	Árboles dispersos	Sombra, maderable
Solera	<i>Cordia gerascanthus</i>	Boraginaceae	Árboles dispersos	Sombra, hábitat y alimentación de fauna
Guadua	<i>Guadua angustifolia</i>	Bambusoideae	Árboles dispersos	Artesanías
Níspero	<i>Manikara zapota</i>	Sapotaceae	Árboles dispersos	Hábitat y alimentación de fauna
Bálsamo	<i>Myroxylon balsamun</i>	Fabaceae	Árboles dispersos	Sombra, maderable
Higuito	<i>Ficus spp</i>	Moraceae	Árboles dispersos, cercas vivas	Alimentación animal
Quina	<i>Cinchona officinalis</i>	Rubiaceae	Árboles dispersos	Medicinal
Siete cueros	<i>Tibouchina lepidota</i>	Melastomataceae	Árboles dispersos	Sombra, maderable
Mamón de María	<i>Dilodendron costarricense</i>	Sapindaceae	Árboles dispersos	Sombra, restauración, hábitat y alimentación de fauna
Guayacán	<i>Bulnesia arborea</i>	Zygophyllaceae	Árboles dispersos	Sombra, restauración, hábitat y alimentación para fauna
Teca	<i>Tectona grandis</i>	Lamiaceae	Árboles dispersos	Maderable
Moringa	<i>Moringa oleifera</i>	Moringaceae	Banco de proteína	Alimentación animal

LA EXPERIENCIA DE LOS SISTEMAS SILVIPASTORILES EN EL PROYECTO DE CONECTIVIDADES  
SOCIO-ECOSISTÉMICAS DE LOS MONTES DE MARÍA: LA FINCA MONTEMARIANA  
COMO LABORATORIO VIVO DE GANADERÍA SOSTENIBLE  
FUE COMPUESTO EN CARACTERES DE LAS FUENTES OPERETTA Y GARAMOND.

COLOMBIA, 2023



El Proyecto de Conectividades Socio-ecosistémicas (PCSE) es una iniciativa innovadora que, desde hace una década, ha aportado a la consolidación de un modelo de desarrollo sostenible en los Montes de María. El PCSE está orientado a proteger el bosque seco tropical, mejorar las condiciones socioeconómicas de las poblaciones locales, y fortalecer la gobernanza ambiental del territorio.

En el año 2020 publicamos el primer libro del Proyecto, “Conectividades Socio-ecosistémicas del Santuario de Flora y Fauna Los Colorados, 2013-2020”. En esta segunda publicación, profundizamos en los resultados obtenidos a la fecha en el manejo sostenible de la ganadería en las fincas que hacen parte de los corredores de conservación del bosque seco. Tras varios años de haber iniciado un proceso de cambio de la ganadería convencional a los sistemas sostenibles silvipastoriles, y de avanzar en la recolección y el procesamiento de datos para evaluar la efectividad del cambio, hemos logrado sistematizar este compendio de lecciones aprendidas y recomendaciones que son de gran valor para demostrar la efectividad de estas prácticas adaptativas y socioecológicas. Estos aportes son fundamentales para que desde el sector ganadero se logren los cambios profundos que se requieren para salvaguardar el bosque seco tropical y reducir las emisiones de gases que contribuyen al cambio climático.



ISBN: 978-958-99685-6-7



9 789589 968567