

# **SISTEMAS SILVOPASTORILES COMO INCENTIVO PARA LA PRODUCCIÓN GANADERA SOSTENIBLE Y CONSERVACIÓN EN SABANAS INUNDABLES DEL MUNICIPIO RÓMULO GALLEGOS, ESTADO APURE, VENEZUELA**

*Silvopastoral systems as an incentive for sustainable  
production and conservation in flooded savannas in the  
Romulo Gallegos municipality, Apure state, Venezuela*

ANA HERNÁNDEZ

Grupo de Investigación Biodiversidad y Desarrollo sustentable de Ecosistemas Forestales.  
Instituto de Investigaciones para el Desarrollo Forestal, Facultad de ciencias Forestales y  
ambientales. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. ahernandez@ula.ve

Recibido junio 2014. Aceptado noviembre 2014

## **Resumen**

La explotación ganadera semi-intensiva en las sabanas inundables, condiciona el impulso de herramientas de planificación y gestión para fortalecer y motivar procesos de conservación donde se involucren factores económicos, educativos y técnico-asistenciales, junto con la provisión de servicios ambientales que contribuyan con la sostenibilidad de medios de vida locales.

Empleando la metodología de planificación para la conservación de áreas (PCA), se identificaron sitios potenciales para el desarrollo de actividades productivas; posteriormente, haciendo uso de una planificación predial participativa se estableció un ensayo silvopastoril replicado en cinco fincas demostrativas, con la finalidad de: incidir en el bienestar animal, contribuir con la disminución de las fuentes de presión sobre los bosques de galerías relictuales, diversificar la producción de los predios y aumentar las fuentes de ingreso.

Resultados preliminares muestran la respuesta de las especies forestales empleadas en el componente silvopastoril, encontrando que el apamate (*Tabebuia rosea*) es la especie mejor adaptada a condiciones de suelos poco fértiles y sometidos a ciertos períodos de inundación, seguido del pardillo (*Cordia alliodora*), el cedro (*Cedrela odorata*) y la caoba (*Swietenia macrophylla*), siendo estas dos últimas especies altamente susceptibles al ataque de insectos y poco adaptadas a las condiciones de suelos predominantes en estos ecosistemas. Cabe destacar la aceptación favorable por parte de los propietarios involucrados y con esto, la potencial implementación de estrategias que sirvan como incentivos para el manejo sostenible de los paisajes ganaderos en las llanuras inundables del municipio.

*Palabras clave:* Llanuras inundables, paisajes ganaderos, planificación para la conservación de áreas, planificación predial participativa, fincas demostrativas.

## Abstract

The semi-intensive livestock exploitation in the flooded savannahs conditions the launching of planning and management tools to strengthen and motivate conservation processes that involve economic, educational, and technical-aid factors, as well as provide environmental services that contribute to the sustainability of local ways of life. Using the methodology of Conservation Area Planning (CAP) potential sites were identified for productive developmental activities. Subsequently, and using a participatory farm planning, a silvopastoral system trial was established and replicated in five trial farms, with the purpose to have an impact on animal welfare, helping significant drop of pressure on the relic gallery forests, diversifying the production of the land, and increasing income.

Preliminary results show that forestry species used in the silvopastoral system, with Apamate (*Tabebuia rosea*) as the best species adapted to the conditions of soils with low-fertility and subject to certain flooding periods, followed by pardillo (*Cordia alliodora*), cedar tree (*Cedrela odorata*) and mahogany tree (*Swietenia macrophylla*), even with last two species being extremely susceptible to insect's attacks and not well adapted to the conditions of the majority of the soils in these ecosystems. It is important to emphasize the favorable acceptance of the land owners involved in this study, and potential implementation of strategies that should work as incentives for the sustainable management of the livestock landscapes in the floodplains of this municipality.

*Keywords:* Orinoquia, livestock landscapes, Conservation Area Planning, participatory farm planning, trial farms.

## 1. Introducción

El municipio Rómulo Gallegos del estado Apure constituye un territorio que ha sido utilizado por generaciones para el impulso de una actividad ganadera de bajo impacto, atendiendo a las características hidro-climáticas propias de las sabanas inundables de los llanos de la Orinoquia y coexistiendo con una rica diversidad de flora y fauna.

La actividad pecuaria se lleva a cabo de acuerdo a dos modalidades: la primera a través del desarrollo de la ganadería extensiva, práctica tradicional donde el rebaño hace uso de los ecosistemas naturales y utiliza el territorio de una manera continua de acuerdo a los ciclos de inundación y sequía (Peñuela et al., 2011). La segunda modalidad a través de la introducción de nuevos componentes y tecnologías que permiten un mayor control sobre el rebaño y su manejo en un proceso denominado ganadería semi-intensiva, la cual emplea procesos encaminados a mejorar los rendimientos en cuanto a productividad e ingresos por unidad de superficie, muchas veces en perjuicio de los recursos naturales existentes en los predios (Peñuela et al., 2011).

La ganadería extensiva requiere de considerables extensiones de tierra para que el ganado pade libremente; en términos económicos la inversión para su funcionamiento es mínima puesto que no amerita del establecimiento de potreros, introducción y manejo de nuevos pastos, ni de la mejora genética o sanitaria del rebaño; sin embargo, su productividad es bastante baja, no genera mayores fuentes de empleo y los ingresos al predio son esporádicos y fluctuantes dependiendo de los precios del mercado (Vergara, 2.010).

Por su parte, la ganadería semi-intensiva se caracteriza por presentar mayores rendimientos económicos y homogeneidad en la producción como resultado de una mayor inversión de recursos y control sobre el proceso; pero a su vez viene acompañado de un deterioro progresivo de los recursos naturales al requerir de un elevado consumo energético y de agua por unidad de alimento obtenido, contaminación de suelos, aguas y emisiones atmosféricas, así como pérdida de biodiversidad asociada al cambio de uso de la tierra.

La demanda progresiva de mayores volúmenes de alimento para satisfacer las necesidades de una población nacional creciente, que ha pasado de 23.054.210 habitantes en 2.001 a 27.227.930 habitantes en 2.011 según el Instituto Nacional de Estadística (2.014), aunado a la aparición de tecnologías de producción más intensivas, hacen necesario el impulso de herramientas para fortalecer y motivar procesos de conservación donde se involucren factores económicos, educativos y técnico asistenciales (Peñuela et al., 2.011).

En líneas generales, la expansión de los pastizales para la cría de ganado en toda América Latina ha estado asociada a la pérdida y fragmentación de bosques, dando paso a la generación de paisajes con mosaicos de monocultivos de pastos, desarrollos agrícolas y relictos boscosos (Kaimowitz, 2.001). Esta situación se complementa con la degradación de pastos (Szott et al., 2.000), pérdida de biodiversidad, sedimentación de ríos y aumento en las emisiones de carbono (Ibrahim et al., 2.007).

Desde sus inicios, la ganadería se ha desarrollado empleando estrategias de manejo como el mantenimiento de árboles dispersos en potreros producto de la regeneración natural, o respetando estructuras verticales multiestratos conformadas por árboles y arbustos creciendo en grupos o en forma aislada (Cajas-Girón y Sinclair, 2.001; Villanueva et al., 2.004). Esta práctica trae consigo beneficios como obtención de madera sólida, estantillos y leña que pueden incidir positivamente en un 15 % a 35 % de los costos de manejo de las fincas (Holmann y Estrada, 1.997), así como en la reducción del estrés calórico e incremento de la ingesta voluntaria de alimento por parte del ganado (Souza de Abreu, 2.002). Adicionalmente, muchas fincas emplean follaje y frutos para la alimentación del rebaño durante la época seca, cuando se reduce significativamente la cantidad y calidad de los pastos (Ibrahim et al., 2.007).

Además de estos sistemas tradicionales es cada vez más común el desarrollo de prácticas mejoradas donde se emplean bancos mixtos de forrajes y se combinan franjas de árboles y pastos. Estos tratamientos han redundado en un aumento de la producción de leche, tal como lo refieren Casanovas et al., 2.004 y Camero et al., 2.001, en estudios realizados para Centroamérica, donde se reporta hasta un 37 % de incremento en la producción. En cuanto a la carne, el mejoramiento varía de 27 % a 157 % en comparación con las dietas tradicionales constituidas exclusivamente por pastos (Ibrahim et al., 2.007).

En Venezuela, el aumento de la superficie para el establecimiento de pastos que no han sido manejados en forma eficiente ha traído consigo serios problemas de degradación de suelos y pasturas, propiciando una mayor demanda por la colonización de nuevas tierras y por ende urgiendo el empleo de incentivos a la producción sostenible y conservación basados en un conjunto de estrategias encaminadas a proteger áreas de bosques y otros ecosistemas naturales localizados principalmente dentro de tierras privadas (Chacón, 2.007).

El objetivo del presente trabajo es analizar el empleo de los sistemas silvopastoriles como incentivo a la producción sostenible y conservación, en las sabanas inundables del municipio Rómulo Gallegos del estado Apure en Venezuela.

## **2. Materiales y métodos**

### **2.1. Área de estudio**

El municipio Rómulo Gallegos se localiza al Oeste del estado Apure en la ecorregión de Los Llanos del Orinoco. Limita al Norte con los municipios Muñoz y Páez, al Sur con el municipio Pedro Camejo y con Colombia, al Este con el municipio Achaguas y al Oeste con el municipio Páez y con Colombia. Junto con este último municipio forma el distrito Alto Apure. Ocupa una superficie de 12.219 km<sup>2</sup> y cuenta con una población de 24.418 habitantes (INE, 2.014). Cerca del 45 % de la población se dedica al desarrollo de actividades agropecuarias, siendo la ganadería bovina el rubro más importante, la cual se ha venido diversificando en una actividad de doble propósito para la producción de carne y leche a pequeña y mediana escala.

Por formar parte de la ecorregión de los llanos los principales determinantes ecológicos son la geomorfología y la disponibilidad de agua a escala local, además de variaciones en la topografía y textura del suelo (Chacón-Moreno et al., 2.007). Así, se encuentra una conformación ecosistémica constituida por sabanas estacionales, hiperestacionales y semiestacionales, bosques ribereños y semidecídúos, además de los agroecosistemas de reemplazo.

### **2.2. Fuente de información**

Como parte del proyecto Agenda Ambiental Participativa para el municipio Rómulo Gallegos, ejecutado por la fundación The Nature Conservancy (TNC) y la alcaldía del municipio, se parte de una base de información bibliográfica y cartográfica para caracterizar los aspectos ecológicos, espaciales y socio culturales. Una vez obtenida la información técnica, se validó en campo a través de la participación de expertos en el área físico ambiental y socio cultural, esto último reforzado con el apoyo de diversas comunidades asentadas en los diferentes ecosistemas que conforman el paisaje objeto de estudio, a través de talleres de trabajo estructurados de forma tal que los participantes se enfocaron en el análisis de los recursos naturales.

Esta información permitió, además de caracterizar los ecosistemas y el desarrollo de sus actividades productivas a partir del aprovechamiento de los recursos naturales, conocer la percepción de los pobladores locales acerca de su estado actual, sus problemas y cómo los mismos afectan sus medios de vida, para así poder generar posteriormente los diferentes incentivos a la producción sostenible y conservación de la biodiversidad.

### **2.3. Planificación para conservación de áreas (PCA)**

Con el objeto de generar una propuesta de manejo sostenible, se tomaron en cuenta los resultados obtenidos durante el proceso de planificación para la conservación de áreas (PCA) siguiendo la metodología propuesta por TNC, donde se identificaron prioridades de conservación en áreas de importancia para la biodiversidad (Granizo et al., 2006).

La PCA se inició con la selección de los objetos de conservación, es decir, aquellas entidades, características o valores que se quieren conservar en un área: especies, ecosistemas u otros aspectos importantes de la biodiversidad y que pueden ser tanto naturales como culturales (Granizo, 2006). Para ello, se realizaron talleres de trabajo donde participaron las comunidades organizadas a través de consejos comunales, así como instituciones públicas representadas por las oficinas regionales del Ministerio de Agricultura y Tierra. Para el logro de los objetivos propuestos solo se seleccionaron objetos de filtro grueso, en este caso ecosistemas.

A los objetos seleccionados se les realizó un análisis de amenazas tomando en consideración el estado actual del ecosistema respectivo en cuanto a su composición y estructura, contexto espacial y vulnerabilidad, con lo cual se definieron sus metas de conservación, tal como se muestra en el esquema metodológico de la Figura 1.

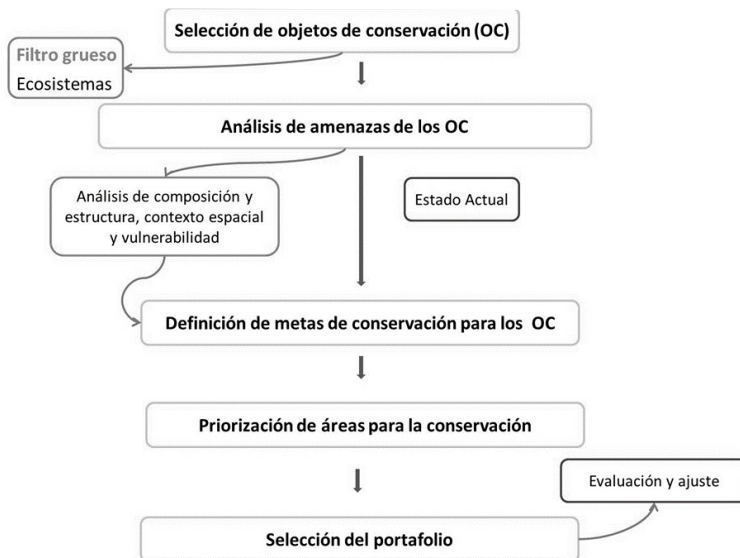


Figura 1. Esquema metodológico para la identificación de áreas prioritarias de conservación en el municipio Rómulo Gallegos

## 2.4. Zonificación ambiental y cultural del municipio

Para desarrollar el PCA propuesto por TNC en el municipio, se procedió a la zonificación ambiental y cultural del territorio considerando los procesos ecológicos que allí tienen lugar, así como la integración de los saberes tradicionales plasmados en la cartografía social levantada y complementada con información técnico-científica especializada. Se obtuvo un conjunto de zonas con sus respectivas propuestas de manejo haciendo énfasis en la protección de los recursos naturales, sin desconocer su función ambiental o productiva (TNC, 2013a).

Dentro de las zonas propuestas para el manejo de los recursos naturales, se definió un área para el uso intensivo extractivo donde se llevan a cabo principalmente actividades ganaderas semi-intensivas, y es allí donde se generaron las estrategias de manejo empleando incentivos a la producción sostenible y conservación. Para implementar estas estrategias, se procedió nuevamente a trabajar con las comunidades en la selección de fincas ganaderas para la ejecución de diferentes actividades dirigidas a mejorar los rendimientos productivos, diversificar la fuente de ingresos del predio y conservar los recursos naturales existentes, así como garantizar la permanencia de una actividad socio cultural que ha prevalecido en estas tierras por generaciones, constituyéndose en un medio de vida local.

La selección de las fincas se realizó tomando en cuenta los siguientes criterios: interés, disposición y capacidad del propietario del predio para implementar las propuestas

técnicas presentadas por TNC; localización del predio dentro del área definida como de uso intensivo extractivo; presencia de objetos de conservación tales como bosques, fauna silvestre o cuerpos de agua y que fuesen fincas destinadas a la actividad pecuaria (TNC, 2.013b).

## **2.5. Planificación Predial Participativa**

Los criterios anteriormente mencionados permitieron definir cinco fincas demostrativas a las que se les formuló un plan de manejo siguiendo la metodología propuesta por el Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV), denominada Planificación Predial Participativa.

Esta metodología consiste en realizar un diagnóstico participativo sobre el estado actual de la finca y relacionar sus diferentes componentes, fortalezas y debilidades, para definir acciones a emprender, a fin de mejorar la calidad de vida de las familias al optimizar los componentes productivos del predio, así como sus recursos naturales, agua, suelos, vegetación y fauna silvestre; infraestructura, nivel de capacitación y comunicación entre los miembros de la comunidad (Arango, s.f.).

Con esta herramienta el productor aporta la información socioeconómica, productiva y ambiental necesaria para el ordenamiento del predio y posterior adopción de modelos y estrategias que le permitan aumentar su renta mediante la diversificación de la producción.

Finalizada la etapa de diagnóstico se seleccionaron los objetos de conservación con el consenso del propietario y su núcleo familiar y se analizaron sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, para finalmente plantear estrategias de manejo y conservación.

El seguimiento y monitoreo del plan predial formulado, es llevado a cabo por la alcaldía del municipio a través de la Fundación para el Desarrollo Sustentable (FUNDES); mientras que las estrategias, actividades y acciones a ser ejecutadas, fueron plasmadas en un instrumento denominado Acuerdos de Conservación donde las partes firmantes se comprometen a cumplir con una serie de pautas dirigidas al desarrollo de los objetivos propuestos en el plan.

## **3. Resultados y discusión**

### **3.1. Plan para la conservación de áreas (PCA)**

#### **3.1.1. Selección y valoración de los objetos de conservación**

En el Cuadro 1 se muestran los objetos de conservación de filtro grueso

Hernández Ana

seleccionados donde destacan ecosistemas de sabanas, bosques, médanos y cuerpos de agua; para efectos del presente análisis se tomarán en cuenta solo las sabanas inundables, ecosistemas cuya topografía plana está asociada a la geomorfología aluvial, suelos mal drenados y moderadamente pobres en nutrientes y predominio de vegetación herbácea.

Esquema	Pago Medio (USD/ha/año)	Área Bosque (ha)	Área Bosque (%)	Hogares (número)	Hogares (%)
Mandatory Fixed-rate	159	158,07	18,84	124	95
Mandatory Opportunity Cost	Individual opport. cost	135,67	16,17	124	95
Voluntary Fixed-rate	102	247,34	29,48	53	41
Voluntary Opportunity Cost	Individual opport. cost	304,98	36,35	46	35
Pro-poor Fixed-rate 150	150	167,73	19,99	37	28
Pro-poor Fixed-rate 200	200	126,14	15,03	37	28
Pro-poor Fixed-rate 300	300	83,6	10,00	39	30

Cuadro 1. Objetos de conservación de filtro grueso con su superficie dentro del municipio Rómulo Gallegos

Seleccionados los OC se valoró su condición actual y el estado de conservación para definir su estabilidad natural y capacidad de respuesta ante las perturbaciones humanas y naturales a largo plazo. Este proceso generó como resultado un mapa de amenazas donde las sabanas inundables concentran la mayor proporción de territorio con un nivel de amenaza alto y muy alto en función de la facilidad de acceso, cercanía a centros poblados y cursos de agua.

En cuanto a la vulnerabilidad de los OC, se tomó en cuenta la presencia de especies amenazadas, condición de las áreas seleccionadas, tamaño de los parches, así como su distribución y conectividad, resultando las sabanas ecosistemas moderadamente vulnerables.

### 3.1.2. Metas de los objetos de conservación

La moderada vulnerabilidad de las sabanas inundables aunada a una buena condición de los ecosistemas en cuanto al tamaño de parches, distribución y conectividad, condujo a la asignación de metas intermedias de conservación para estos ecosistemas. En este sentido fue preciso ordenar el territorio en un proceso de zonificación ambiental y cultural que permitió asignar categorías de uso con base en las potencialidades y restricciones ambientales y socio culturales, permitiendo de esta manera generar un portafolio de estrategias que, en el caso específico de las sabanas inundables, estuvieron dirigidas a la conservación y manejo de los recursos naturales bajo parámetros sostenibles.

## 3.2. Zonificación territorial



La intersección de zonas ecológicas y procesos culturales dio como resultado un conjunto de áreas con características de manejo específicas, donde se hace énfasis en la protección de los recursos naturales sin desconocer su función ambiental o productiva.

En este sentido, se clasificaron siete categorías de uso: conservación, recuperación o restauración de ecosistemas, uso extensivo extractivo, uso extensivo no extractivo, uso intensivo extractivo, pesca tradicional y comercial y finalmente uso especial para la protección de pueblos indígenas.

La puesta en práctica de incentivos a la producción sostenible y conservación se llevó a cabo en la zona definida como de uso extensivo extractivo, localizada hacia el norte del río Arauca donde tradicionalmente se viene desarrollando una actividad ganadera de moderado impacto sobre los recursos naturales.

Esta categoría se corresponde con zonas de aprovechamiento y manejo regulado de los recursos donde se permiten formas de uso relacionadas con la ganadería extensiva y semi-intensiva, así como la agricultura de subsistencia; aquí predominan especies forrajeras palatables que prosperan en los diferentes ecosistemas de sabanas. En esta zona se recomienda el empleo de prácticas de mejoramiento de forrajes a través de la implementación de sistemas silvopastoriles, y la introducción de tecnologías de manejo del rebaño que eviten el deterioro de los suelos y la vegetación natural como resultado de la compactación y el sobrepastoreo.

### **3.3. Incentivos a la producción sostenible y conservación**

La planificación predial participativa generó un instrumento de gestión para el manejo sostenible de las cinco unidades piloto de producción, cuya finalidad es la de generar una ganadería de carne, leche o doble propósito, ligada a procesos de conservación de la biodiversidad en las sabanas inundables del municipio; garantizar la buena nutrición del ganado durante todo el año, aumentar la capacidad de carga en los predios, mejorar los índices productivos y reproductivos del rebaño, reducir los costos de producción y conservar los suelos, la flora, la fauna silvestre y las fuentes de agua.

Es de hacer notar que, más allá de proponer acciones orientadas a la conservación tradicional de la biodiversidad, basada en la limitación del uso y aprovechamiento de los recursos naturales, el objetivo que se plantea con la implementación de incentivos consiste en generar propuestas alternativas de manejo a los productores, donde se vea mejorada su fuente de ingresos a través de la diversificación y optimización de la producción, a la vez que se genera un proceso de concientización sobre la necesidad de contar con el flujo continuo de bienes ambientales para garantizar la continuidad de sus medios de vida.

Dentro de los incentivos a la producción sostenible propuestos en el plan predial, se sugiere la implementación de buenas prácticas ganaderas que se pueden subdividir en tres categorías interrelacionadas entre sí: una referida a la nutrición y alimentación animal donde se incluye el establecimiento de bancos mixtos de forrajes, el manejo de pastos naturales, la rotación de potreros y el establecimiento de otros sistemas silvopastoriles; una segunda categoría referida al control de la producción a través del empleo de registros ganaderos donde se refleja la información relacionada con los rendimientos productivos y reproductivos del rebaño y, finalmente, una categoría donde se busca la conservación de la biodiversidad dentro del predio.

### 3.3.3. Establecimiento de sistemas silvopastoriles

A través del diagnóstico levantado en cada predio piloto, se pudo conocer que uno de los principales problemas que enfrentan los productores ganaderos es la obtención de alimento de buena calidad en la época de sequía, requisito fundamental para que el rebaño exprese su potencial genético.

Partiendo del objetivo de diversificar las fuentes de ingresos, se establecen sistemas silvopastoriles configurados en bancos mixtos de forrajes y pasturas en callejones; los primeros constituidos por especies forrajeras arbustivas y arbóreas cuya ingesta proporciona los requerimientos nutricionales adecuados para el ganado, a la vez que concentra la capacidad de abastecer al productor con materia prima para la reposición de estantillos que le permiten reparar periódicamente las cercas de los potreros, reduciendo la presión sobre los bosques de galería y otros relictos boscosos, varas y vigas para reparaciones menores e intermedias de la infraestructura, leña para la cocina y a futuro madera para aserrío.

Además de lo anteriormente descrito, esta actividad permite reducir la compra de suplementos alimenticios que aumentan los costos de producción y disminuyen el margen de ganancia neta al final del año. En virtud de ser un sistema recién establecido, es difícil manejar una cifra acerca de la reducción de los costos de producción sin haber realizado una evaluación previa.

Desde el punto de vista ambiental, las especies arbóreas seleccionadas mantienen la producción de follaje durante la época de sequía, son capaces de mejorar las propiedades físico químicas del suelo y a la vez proporcionan un conjunto de servicios ecosistémicos como la captura y secuestro de carbono, además de ser una fuente de alimento no solo para el rebaño sino también para la fauna silvestre.

Las especies utilizadas para el establecimiento de este sistema fueron las siguientes: morera (*Morus nigra* L.), matarratón (*Gliricidia sepium* Jacquin), árnica (*Arnica montana* L.), leucaena (*Leucaena leucocephala* Lam.), naranjillo (*Citronella mucronata* Ruiz y Pav), guásimo (*Guazuma ulmifolia* Lam.), cratylia (*Cratylia argentea* Desv.), pasto de corte y

caña forrajera. En algunas fincas el guásimo fue sustituido por otras especies como la cañafístola (*Cassia fistula* L.) o samán (*Samanea saman* S.). Resultados preliminares muestran resultados favorables sobre la adaptación de estas especies a las condiciones físico ambientales de las áreas piloto, manifestándose en una sobrevivencia por encima del 90 %.

Para las pasturas en callejones se establecieron surcos de árboles maderables asociados con pastos de corte entre hileras. Las especies forestales empleadas fueron cedro (*Cedrela odorata* L.), caoba (*Swietenia macrophylla* King), pardillo negro (*Cordia thaisiana* Agostini) y apamate (*Tabebuia rosea* Bertol.). Las mismas han sido reportadas en sistemas silvopastoriles establecidos en la Orinoquia colombiana (Uribe et al., 2011) específicamente como árboles dispersos en potreros. El sistema fue establecido en una hectárea de terreno con una separación entre plantas de dos metros y un distanciamiento entre surcos de diez metros. Los resultados de la evaluación al final del año uno, se muestran en el Cuadro 2.

Especie	Altura promedio (cm)	Sobrevivencia (%)
Cedro	77	86
Caoba	66	80
Pardillo negro	78	87
Apamate	125	85

Cuadro 2. Evaluación del ensayo silvopastoril al final del año uno

En términos generales, el apamate es la especie con mayor crecimiento y adaptación a las condiciones de inundación propias de estos ecosistemas; además presentó un desarrollo vigoroso de hojas y tallos, así como una sobrevivencia aceptable de. Seguidamente, el pardillo negro presentó buenos resultados en los parámetros evaluados y, al igual que con el apamate, destaca su vigorosidad y adaptabilidad, aunque es preciso señalar que los mejores resultados se obtuvieron en los lugares menos inundados. En cuanto al cedro y la caoba, a pesar de presentar valores relativamente buenos de sobrevivencia, fue notorio el ataque sufrido por el taladrador de las meliáceas (*Hypsipyla grandella*) y su poca adaptabilidad a las condiciones de mal drenaje y escasa fertilidad de los suelos, manifestándose en una clorosis generalizada del follaje.

### 3. Conclusiones y recomendaciones

Hablar de incentivos en predios privados, implica reconocer el esfuerzo generado por una acción que conlleva a un resultado positivo en la conservación de algún recurso, así como la puesta en práctica de actividades que además de facilitar la labor diaria, mejoren la calidad de vida de los propietarios o beneficiarios y que a su vez conlleven también a un resultado positivo en la conservación. Finalmente, implica poner en práctica alternativas productivas sostenibles que generen beneficios ambientales, sociales y económicos.

Estas alternativas son fundamentales tomando en cuenta que los propietarios han decidido cambiar su modo de manejo tradicional, que implica en muchos casos la explotación de los recursos suelo, agua, vegetación y fauna, por el empleo de técnicas y herramientas de manejo muchas veces desconocidas, afectando en forma directa su área de trabajo y fuente de beneficios propios, sin una garantía de éxito en el corto y posiblemente mediano plazo, para conservar y en algunos casos restaurar las funciones ecosistémicas de su entorno.

Los sistemas silvopastoriles como incentivos a la producción sostenible y conservación de la biodiversidad, implican un manejo centrado en el mejoramiento de la capacidad productiva del predio, lo cual conlleva a la implementación de las buenas prácticas ganaderas plasmadas en el instrumento de planificación diseñado y materializado en los acuerdos de conservación.

La implementación de estas buenas prácticas debe ser complementada con un proceso de acompañamiento y asistencia técnica por parte de los entes municipales, regionales y nacionales con competencia en el área y con presencia en la zona para garantizar el buen desarrollo de las actividades y acciones propuestas, además de un chequeo constante de las metas y objetivos por parte de los propietarios.

Un estímulo importante para la sostenibilidad de estas prácticas radica en la certificación de la actividad por parte de los organismos competentes, encaminada a diferenciar mercados en el mediano plazo que beneficien a los ganaderos con la obtención de recursos adicionales por la venta de un producto amigable con el ambiente. Por tanto, es necesario establecer acuerdos de cooperación interinstitucional para impulsar no solo la permanencia en el tiempo de las fincas demostrativas, sino también crear las condiciones para que estas experiencias sean replicadas en otros predios vecinos.

#### 4. Referencias bibliográficas

- CAJAS-GIRÓN, Y.R. y F. SINCLAIR. 2001. Characterization of multi strata silvopastoral systems on seasonally dry pastures in the caribbean región of Colombia. *Agroforestry Systems* 53: 215-225.
- CAMERO, A., M. IBRAHIM, y M. KASS. 2001. Improving rumen fermentation and milk production with legume-tree fodder in the tropics. *Agroforestry systems* 51: 157-166.
- CASANOVAS, E., A. CARRANZA, C. CABALLERO, R. NOVOA y R. VALERA. 2004. Efecto de la inclusión de morera (*Morus alba*) en la producción de leche. *Pastos y forrajes* 27 (2): 147-163.
- CHACÓN, C. 2007. Mejores prácticas y metodologías para la conservación de tierras privadas en América Latina. San José, Costa Rica. 101 p.
- CHACÓN-MORENO, E., L. D. LLAMBÍ, y D. ACEVEDO. (2007). Prioridades de Conservación de la Ecorregión de los Llanos del Orinoco, Venezuela. Informe Técnico. The Nature Conservancy, TNC.

- GRANIZO, T., M. MOLINA, E. SECAIRA, B. HERRERA, S. BENITEZ, O. MALDONADO, M. LIBBY, P. ARROYO, S. ISOLA y M. CASTRO. 2006. Manual de Planificación para la Conservación de Áreas, PCA. Quito, Ecuador. 205 p.
- HOLMANN, F. y R.D. ESTRADA. 1997. Alternativas agropecuarias en la región pacífico central de Costa Rica: un sistema de simulación aplicable a sistemas de doble propósito. En: Lascano, C.E.; Holmann, F. (Ed.). *Conceptos y metodologías de investigación en fincas con sistemas de producción animal de doble propósito*. Cali, Colombia. P 134-152.
- IBRAHIM, M., C. P. VILLANUEVA y F. CASASOLA. 2007. Sistemas silvopastoriles como una herramienta para el mejoramiento de la productividad y rehabilitación ecológica de paisajes ganaderos en Centro América. *Archivo latinoamericano. Producción animal* 15 (1): 73-87.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (INE). 2014. XIV Censo Nacional de Población y Vivienda. Resultado por entidad federal y municipio del estado Apure. Caracas, Venezuela. 95p.
- KAIMOWITZ, D. 2001. Will livestock intensification help save Latin America's tropical forest? En: Angelsen; Kaimowitz, D. (Ed.). *Agricultural Technologies and tropical deforestation*. Wallingford, UK, CABI: 1-20.
- PEÑUELA, L., A. P. FERNÁNDEZ, F. CASTRO y A. OCAMPO. 2011. Uso y manejo de forrajes nativos en la sabana inundable de la Orinoquia. Convenio de cooperación interinstitucional entre The Nature Conservancy (TNC) y la Fundación Horizonte Verde (FHV). Colombia. 66 p.
- SOUZA DE ABREU, M. H. 2002. Contribution of trees to the control of heat stress in dairy cows and the financial viability of livestock farms in humid tropics. PhD thesis. Turrialba, Costa Rica, CATIE.
- SZOTT, L. M. IBRAHIM y J. BEER. 2000. The hamburger connection hangover: cattle pasture land degradation and alternative land use in Central América. Serie Técnica. Informe Técnico/CATIE; n° 313. Costa Rica. 171 p.
- THE NATURE CONSERVANCY. 2013a. Agenda Ambiental Participativa. Municipio Rómulo Gallegos. Venezuela. 52 p.
- THE NATURE CONSERVANCY. 2013b. Producción sostenible y conservación. Municipio Rómulo Gallegos. Venezuela. .
- URIBE F, A. F. ZULUAGA, L. VALENCIA, E. MURGUEITTO, A. ZAPATA y L. SOLARTE, (2011). Establecimiento y manejo de sistemas silvopastoriles. Manual 1: Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. GEF, BANCO MUNDIAL, FEDEGAN, CIPAV, FONDO ACCION, TNC. Bogotá, Colombia. 78p.
- VERGARA, W. 2010. La ganadería extensiva y el problema agrario. El reto de un modelo de desarrollo rural sustentable para Colombia. *Ciencia Animal* (3), 45-53. Recuperado de <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/ca/article/view/350>.