

ESTUDIO DE CASO: UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN SILVOPASTORIL CON ENFOQUE AGROECOLÓGICO, DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA, COLOMBIA**STUDY OF CASE: A SILVOPASTORAL PRODUCTION SYSTEM WITH AGRO-ECOLOGICAL APPROACH, DEPARTMENT OF MAGDALENA, COLOMBIA**

BOTERO, A. LUZ ^{1*} Zoot, DE LA OSSA, V. JAIME² Doctor.

^{1*} Profesora Universidad de Sucre. Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Grupo de Investigación en Biodiversidad Tropical. ² Profesor Universidad de Sucre. Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Grupo de Investigación en Biodiversidad Tropical.

*Correspondencia: lbotero15@yahoo.es

Recibido: 24-02-2010; Aceptado: 19-03-2010

Resumen

El presente documento corresponde a un estudio de caso de un sistema silvopastoril localizado en la finca la Florida, municipio de Santa Bárbara de Pinto, departamento del Magdalena, región Caribe colombiana. Se realizaron entrevistas abiertas y semiestructuradas a los trabajadores y al dueño de la finca, así como un recorrido por los diferentes potreros con el objetivo de caracterizar el agroecosistema donde se maneja el sistema silvopastoril. Se analizó la base de datos de producción para conocer el impacto del sistema sobre la producción animal, encontrándose que durante 20 años han manejado la sucesión vegetal a partir del banco de semillas del suelo y a través de estrategias como el pastoreo rotacional, el desmonte racional con machete y el control de arvenses selectivo, con bombas espalderas o arranque manual, permitiendo el establecimiento de una comunidad vegetal de tres estratos arbóreos, compartidos con gramíneas y algunas leguminosas rastreras nativas, para obtener de este arreglo espacial servicios ambientales e incrementar la biomasa forrajera.

Palabras clave: región Caribe colombiana, ganadería vacuna, sistema silvopastoril, agroecosistema.

Abstract

The present document corresponds to a case of study from a silvopastoral system, located in the Florida property, municipality of Santa Bárbara of Pinto department

of Magdalena, Colombian Caribbean region. This study was carried out with open and semi structured interviews to the workers and to the owner of the property, as well as a visit of the different areas of the farm, with the objective of characterizing the agroecosystem where the system silvopastoral is managed. The production database was analyzed to know the impact of the system on the animal production, find that during the last 20 years they have handled the vegetal succession from the bank of seeds of the ground, and through strategies like the rotational pasturing, the rational clearing with machete, and the selective control of weeds with back pump or starting manual, allowing the establishment of a vegetal community of three arboreal layers, shared with gramineous and some crawling native leguminous, to obtain from this space arrangement environmental services and to increase the fodder biomass.

Key words: Colombian Caribbean region, cattle, silvopastoral system, agroecosystem.

Introducción

La ganadería basada en pastoreo ha realizado el mayor cambio en los paisajes rurales en el continente americano y es reconocida como un proceso de enormes repercusiones ambientales y sociales. En América tropical el mayor uso en la actualidad de la tierra de los agroecosistemas se encuentra en pasturas, llegando a ocupar entre el 60-80% del área territorial de muchos países. El incremento de esta actividad se ha hecho sobre la reducción de ecosistemas naturales de bosques tropicales (MURGUEITIO e IBRAHIM, 2008).

En Colombia durante los últimos 50 años los bosques se redujeron en un 25%, mientras la ganadería incrementó su ocupación en un 60% más del territorio nacional. Sin embargo, para MURGEITIO (2004) la productividad no se ha incrementado en la misma proporción debida principalmente a la degradación de los suelos y su manejo inadecuado, y por las implantaciones bióticas inapropiadas que interactúan con el paisaje.

Son varias las instituciones del sector rural CLADES (Consortio Latinoamericano de Desarrollo), FAO (Food and Agriculture Organization), CIPAV (Fundación Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria) y CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza), entre muchas otras, que se han dedicado a validar sistemas de producción agropecuarios que utilicen como base una modalidad de la agroforestería denominado silvopastoreo, sistema que combina en el mismo espacio gramíneas, leguminosas, arbóreas y bejucos que permiten la alimentación

de herbívoros a través de su follaje y frutos, y les brinda confort con el sombrero. Igualmente proporciona servicios sociales como la producción de frutos, madera, leña; y consecuentemente externalidades ambientales positivas, como el control de la erosión y la compactación del suelo, además de la regulación hídrica, al tiempo que se convierte en hábitat para fauna silvestre. Estos sistemas se han categorizado dentro de las técnicas de manejo de predios ganaderos como *sistemas silvopastoriles con uso de la sucesión vegetal* (BENAVIDES, 1983; BOREL, 1987; RADULOVICH, 1994; AMÉZQUITA, 2002; MURGEITIO, 2004; MURGEITIO e IBRAHIM, 2008).

En la región Caribe colombiana, se presenta a través del año una estacionalidad marcada entre el régimen de lluvias y sequía, para enfrentarlo los productores pecuarios han diseñado una estrategia de manejo de las praderas llamada potrero “perezoso”¹ (Fig. 1), que consiste en permitir al banco de semillas del suelo germinar y a través de estrategias como el pastoreo rotacional, el desmonte racional con machete, y el control de arvenses selectivo con bomba espaldera o arranque manual, consentir el establecimiento de una comunidad sucesional de tres estratos compartido con las gramíneas y algunas leguminosas rastreras nativas, para obtener de este arreglo espacial servicios ambientales e incrementar la biomasa forrajera pasando de una hectárea cuadrada (suelo), a una cúbica por involucrar el espacio aéreo (RADULOVICHN, 1994; BOTERO y BOTERO, 1996).

Este sistema como señala ALTIERE (1999) representa experiencias acumuladas de interacción entre el ambiente y productores sin acceso a insumos externos, capital o conocimiento científico; continua diciendo que una característica importante, es su nivel de diversidad vegetal en el tiempo y en el espacio en forma de sistemas agroforestales que les permiten obtener una diversidad de productos vegetales mediante la estrategia de uso múltiple.

El silvopastoreo se ve posibilitado por la alta intensidad lumínica que puede llegar hasta 3000 horas/luz/año, en el departamento del Magdalena; al respecto BOTERO *et al.*, (1996) consideran que para el ganadero, el beneficio más importante del silvopastoreo es el aumento y la estabilización en la producción, recomendándose no interceptar con el follaje arbóreo más del 50% de la luminosidad solar.

Sin embargo, estos sistemas son muy inestables y requieren un amplio conocimiento de los flujos de energía que allí se presentan, los que generan un gran número de interacciones entre los diferentes estratos, siendo el más negativo

¹ Alusión hecha al dueño, pues se considera que la pereza de no trabajar para realizar el desmonte lleva al estado enrastrado de la pradera, para el dueño en cambio, la racionalidad es dejar todo lo que nazca como biomasa forrajera para tener comida para los rumiantes en época de escasez

aquel donde la sombra no permite el desarrollo adecuado de la gramínea, pero los campesinos a través del método de ensayo y error han identificado las especies más adecuadas (las consumidas por el animal, o las multi-funcionales), así como el número de plantas y altura de corte para la cosecha, que permitan al herbívoro doméstico un adecuado balance de nutrientes (BENAVIDES, 1983; RONCALLO y NAVAS, 1996; AMEZQUITA, 2002).

Finalmente los sistemas silvopastoriles con uso de la sucesión vegetal, ha sido una estrategia local de producción muy antigua, que viene siendo utilizada desde cuando los habitantes nativos se desplazaron desde la Sierra Nevada de Santa Marta a poblar las zonas bajas del territorio y en la actualidad es de gran interés para los nuevos productores que llegaron del interior del país, porque descubrieron un sistema de producción económicamente rentable, ecológica y socialmente sostenible.

En este trabajo se plantearon varios objetivos: primero analizar conceptos teóricos y prácticos que fundamentan el diseño de sistemas sostenibles de producción en el bosque seco Tropical (bs-T). Segundo, realizar un recorrido por un sistema productivo con modelo agroforestal, que permita señalar la importancia de combinar diferentes organismos vivos y que su interacción causa un impacto positivo tanto a nivel ecológico como económico. Tercero, fortalecer capacidades para la discusión y análisis de información respecto a alternativas sostenibles de producción en el trópico. Para lograrlo, se realizó el estudio de caso de un sistema de producción con enfoque agroecológico: un sistema silvopastoril ubicado en la vereda San Pedro Sapo, del municipio Santa Bárbara de Pinto, en la región Caribe colombiana.



Figura 1. Potrero “perezoso”

Materiales y métodos

Para la recolección de los datos necesarios para este estudio se llevo a cabo la revisión de la información secundaria existente sobre el tema, se realizaron entrevista abiertas y estructuradas a los trabajadores y al dueño de la finca, visitas a la finca y recorridos para hacer una observación participativa con los que allí habitan (MARGOLUIS y SALAFSKY, 1998).

Área de trabajo: el municipio de Santa Bárbara de Pinto localizado en el sector norte de la depresión Momposina, departamento del Magdalena; pertenece a la formación vegetal bosque seco tropical (bs-T), temperatura promedio anual 28 °C; humedad relativa 80 %, precipitación media anual 1.000-1.100 mm, con lluvias en régimen bimodal presentándose un periodo de sequía en el primer semestre y lluvioso en el segundo (HOLDRIDGE, 1996 e IGAC, 1982). Posee dos regiones agroecológicas: planicies aluviales y sabanas colinadas

Finca en estudio: la finca la Florida con 105 ha de extensión, propiedad de Hernán Montoya y cuatro socios más, es una empresa familiar capitalista pecuaria (FORERO, 2007); se encuentra a 10 Km de la cabecera municipal por carretera destapada y se dedica a la explotación de ganado vacuno bajo el modelo doble propósito (Fig. 2) de donde se obtiene leche y carne a la vez, basados en la misma unidad biológica compuesta por la vaca y la cría; en menor proporción se tienen cabras y carneros para producir leche y cría, caballares como animales de trabajo y gallinas y cerdos que son el ahorro de los trabajadores de la Finca. Los productos obtenidos van al mercado regional y al autoconsumo. Esta región en época de lluvias solo posee al río como medio de comunicación y transporte, y en sequía, las carreteras destapadas conectan con los otros municipios, no existen puentes y los pasos de los ríos se hacen a través de planchones, factor que limita la comercialización de los productos pecuarios obtenidos, como leche y animales.

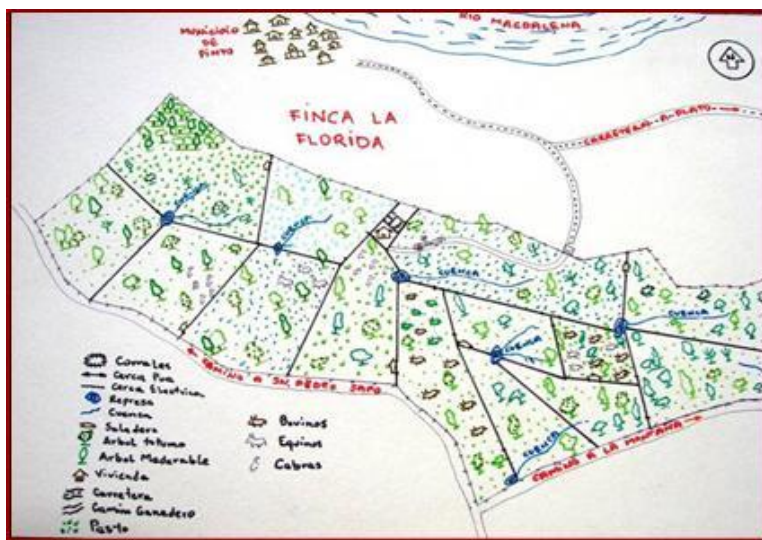


Figura 2. Mapa de la finca la Florida, Santa Bárbara de Pinto, Magdalena

La clasificación de la vereda donde se hizo este trabajo, según el IGAC (1999), corresponde agrologicamente a suelos “clase V” con presencia de capas arcillosas endurecidas, con baja capacidad de retención de humedad, mal drenaje, demasiados secos, pedregosos con cantos rodados, poca materia orgánica, susceptibles a la erosión con pendientes entre 3 y 10 %. En la zona, el agua es un factor limitante para la producción, se encuentra almacenada en jagüeyes o represas que retienen la escorrentía en época de lluvias y sirven como reservorios y fuente de agua para los miembros del hogar y los animales.

Resultados

Descripción de las observaciones directas: la Finca es una estructura agraria de mediana propiedad, dentro de un sistema de grandes extensiones; cuenta con un trabajador que vive allí con su familia, y tres jornaleros que ayudan en el ordeño y manejo de las diferentes labores en las praderas, así como la elaboración en forma manual de heno, ensilaje de fruto maduro de totumo (Fig. 3). Además poseen un terreno en la planicie aluvial para el traslado de parte del hato en la época de sequía cuando esta región complementaria ha disminuido el nivel del agua y cuenta con pastos nativos frescos y en abundancia, aquí también se practica la agricultura de pancoger para aprovechar el abono que deja en las tierras bajas en forma de limo el río Magdalena.

Como infraestructura tiene una casa de habitación de bloques y techo de zinc, corrales en vareta para el ordeño del ganado y en guadua para los carneros y cabras; un patio en tierra cercado con alambre de púa donde crían cerdos y gallinas. La residencia no dispone de los servicios básicos domiciliarios, posee un

sanitario con pozo séptico. Toda la finca está rodeada de cerca en alambre de púa y árboles como postes; las cercas internas (que dividen el área en 14 potreros) están en alambre eléctrico, alimentado a través de un sistema de varios paneles solares.



Figura 3. Interactuando con la naturaleza

Dialogo de ubicación conceptual: Pedro Martínez y Benavides nativos de la región, refieren la presencia en un pasado no lejano de áreas boscosas que contenían diferentes especies vegetales valiosas, donde siendo muy jóvenes trabajaron como aserradores y cuentan que se talaban árboles de gran tamaño de especies tales, como: *Aspidosperma dugandii* (carreto), *Hura crepitans* (ceiba amarilla), *Ceiba pentandra* (ceiba de cinco estambres), *Bombax septenatum* (ceiba barrigon), *Bombacopsis quinata* (ceiba tolú), *Crysiplillum caimito* (caimito), *Tabebuia pentaphyla* (cañaguante), *Caesalpinia ebano* (ébano) y *Guaiacum spp* (guayacán); esta vegetación arbórea fue exterminada a partir de la década de los años 50, cuando se inicio la explotación con fines comerciales, convirtiéndose esta región en el principal puerto de embarque maderero hacia Barranquilla.

Hoy, solo se encuentran árboles y arbustos de poco valor industrial pero que permiten amortiguar la fragilidad del sistema, los más usados son: *Crescentia cujete* (totumo), *Spondias mombim* (hobo), *Pithecellobium samam* (campano), *Enterolobium cyclocarpum* (orejero), *Guazuma ulmifolia* (guacimo), *Prosopis juliflora* (trupillo), *Libidibia coriaria* (dividivi) entre otros arbustos y bejucos, formando una vegetación abierta y dispersa, con una cubierta del suelo en *Botriochloa pertusa* (colosuana o kikuyina) gramínea naturalizada, y muchas arvenses anuales y perennes.

Caminando, oyendo y aprendiendo de los habitantes de la finca la florida: durante el recorrido por los potreros de la finca Yeiner el administrador textualmente aseveró, que: “Desde pequeño aprendió de sus padres y abuelos cuales son las plantas que se deben dejar en los potreros y cuales no, ya sea porque matan el ganado (bejuco cansa viejo, *Gonolobus condurango*) o porque tienen espinas como las zarzas ... le hacen daño a la ubre de la vaca o a los

órganos del toro ... pero las buenas las dejan porque los animales se las comen en todo tiempo, con más gusto cuando no hay pasto, y que eso se sabe porque los cogollos de los árboles están comidos, como sucede con el dividivi”.

También narró, que: “Aprendió cuales frutos los animales consumen y cuáles no, que los animales se paran debajo de los campanos esperando que caigan las vainas para comerlas porque tienen miel por dentro, aclarando que los marranos hacen lo mismo y se las pelean. En cambio, si comen semillas de carbonero, al año siguiente de todas las boñigas resultan carboneros que se vuelven biomasa indeseable (maleza), y que este árbol tiene el tronco como un cigüeñal (torcido) y no sirve para cerca, ni para leña porque se va en humo por lo tanto no es muy apreciado por los ganaderos”.

Complementariamente expresó, que: “Hoy cuando tienen que desmontar con machete o fumigar los potreros establecidos en gramíneas, que si el patrón les dice que dejen lo que le gusta al animal, lo hacen, pero si les dice que maten todo que solo dejen pasto, pues matan todo, porque el es el que manda”.

Al hablar con el dueño, narró la historia sobre el origen y manejo del sistema y los resultados que han obtenido: “La finca la compramos entre 8 socios hace 24 años, para esa época era un minifundio pues las haciendas que la rodeaban oscilaban entre 1.000-5.000 ha de extensión. Este era un terreno baldío que el INCORA (Instituto Colombiano de la Reforma Agraria) se lo había adjudicado al dueño anterior, ese señor tumbó el bosque para vender la madera y luego por quema y destronque dejó el terreno limpio para la siembra de algodón con maquinaria pesada y utilizando altos insumos de origen químico. Inicialmente le fue bien, pero llegó un momento que debía hacer 25 aspersiones/cultivo (con avioneta) para atacar las plagas y el negocio quebró y le toco rematar la finca para pagar las deudas contraídas. Compramos un solo globo sin divisiones, parecía un desierto (las fumigaciones aéreas obligaban a tumbar todos los árboles), muchas áreas totalmente erosionadas, solo se encontraba piedra, no había pozos para agua, y la planta reina era *Gonolobus condurango* (bejuco mata-ganado) que posee un ñame que le permitió sobrevivir. Iniciamos con algunas divisiones y construyendo dos jagüeyes, también regando semilla de gramíneas que contenían tierra para darles más peso y que el viento fuerte en algunas épocas en la región no se la llevara. También se permitió que del banco de semillas del suelo se implantaran algunos árboles nativos”.

Al preguntarle: ¿Cuántos años demoraron estableciendo praderas? Respondió: “No hemos finalizado el proceso, todavía hay sectores de suelo degradados (calvas) y lotes hasta de una hectárea en los cuales ha tocado dejar que nazca lo

que sea, a ver si se establece vegetación (se hace “nidito”) para un futuro sembrar pastos, en ellas depositamos el estiércol de los animales. Inicialmente nos dedicamos a erradicar el bejuco “mataganado”, pues el ganado lo consume cuando escasea la otra comida y por un efecto de daño acumulativo o asfixia el animal muere. A la par, se contrata personal nativo de la región, que son muy – botánicos- y colaboran para hacer la selección de las arbóreas que son multifuncionales y que se van estableciendo en los potreros del banco de semillas del suelo” (Fig. 4).

Al interrogar: ¿Por qué no iniciaron sembrando árboles en las cercas, como lo plantean en los Centros de investigación? Expresó: “Porque era poca la comida y los animales que teníamos se comían hasta la corteza de los nacederos, entonces se optó por lo más económico que era dejar que naciera todo lo que quisiera y aunque algunos arbustos -de tanta muela quedaban como bonsái-, otros escapaban al ramoneo intensivo y se constituyeron en la sombra y la fuente de semilla, y así se fue multiplicando el beneficio. Este sistema de establecimiento de árboles con ganado a la vez, es muy lento pero económico, y se usa donde las posibilidades de capital son bajas”.



Figura 4. Desmonte racional con machete

Indagando: ¿Qué árboles dejaron y por qué? Conceptúo: “totumo, guácimo porque son muy gustosos, aguantan el ramoneo y varios cortes al año, dan muchos frutos, poca sombra, permiten que el pasto crezca debajo de ellos y aguantan con la hoja una parte de la sequía, al campesino le gusta porque da leña buena, y con el fruto de totumo hacemos ensilaje y los trabajadores alimentan los cerdos y gallinas (Fig. 5), y las señoras elaboran utensilios de cocina. El campano, orejero, guacamayo, porque dan hojas, frutos que se recogen para alimentar el ganado en

la época de sequía, y porque dan madera para postes, los dos primeros dan mucha sombra y son pocos los que se pueden tener por potrero, si la finca es pequeña no se pueden dejar crecer. El hobo, dividivi, aroma, trupillo, se dejaron inicialmente pero son los primeros que se van en la entresaca o corte porque las hojas no son tan gustosas y producen mucha semilla que se convierte en biomasa indeseable al germinar, dan buena leña; el primero es gustoso pero se traga el alambre en las cercas, crece mucho y el ganado no lo alcanza para comerlo. Hay muchas otras plantas y árboles que se han dejado porque en ese terreno no da nada más, y porque toleramos un poco el nivel de biomasa indeseable para disminuir costos de fumigación y porque las cabras y carneros se las comen, ellas son un control cultural”.

Continuando con la entrevista, se le preguntó: ¿Cuándo iniciaron la entresaca? Respondió: “Apenas hace cinco años, aunque hacíamos desmonte dirigido tumbando lo que no servía, hay que tener en cuenta que este terreno es muy seco y se demoran las plantas en crecer, sin embargo tuvimos que tumbiar algunos árboles, los más altos y que daban más sombra pues no crecía el pasto en algunos lugares, daba mucha maleza como “panzeburro” y ciperaceas; también porque se vuelve el refugio de insectos como el tábano (Díptera: Tabanidae) y mosquitos (Díptera: Culicidae) que molestan el ganado. Tenemos una regla para el manejo y es que el pasto necesita la mitad de la radiación que recibimos, entonces el resto queda para los árboles. Cuando nos pasamos del 50/50, debemos cortar los menos gustosos y que sirvan para leña o postes y reciclamos dando uso a todo”.



Figura 5. Los frutos del totumo y su consumo en fresco y ensilaje

Para conocer un más del sistema en cuestión y sus experiencias se le preguntó: ¿Qué ventaja han tenido con la incorporación del sistema silvopastoril? A lo que respondió: “Muchas, logramos que se formara suelo en este terreno por medio de las hojas y ramas que caen, ya hay muchas lombrices en el suelo; también muchas aves, fauna silvestre e insectos que ayudan al equilibrio, por ejemplo nosotros no hacemos baños contra ectoparásitos del ganado, y toleramos niveles

de plagas para que el sistema se enriquezca. A pesar de tener una alta carga animal, hay una época en que sobra pasto que lo convertimos en heno, almacenamos alrededor de una tonelada (Tm); con los frutos de totumo hacemos ensilaje salino y cada año empacamos unas 5-6 Tm. Tenemos otras especies como cabras y carneros que ayudan al control de biomasa indeseable (malezas), pero que requieren obligatoriamente arbóreas como parte importante de su dieta alimenticia. También se mejora la producción de leche (Fig. 6), se obtienen más crías y su peso al destete está por encima de aquellos que no acceden a silvopastoreo, también la natalidad se incrementa. Claro que esto va unido a que manejamos cruces de razas, para obtener animales híbridos más fuertes, tenemos lo que se llama “siete razas” (Fig. 7).

Continuó diciendo: “Pero lo más importante está en que la finca no se debe desocupar cuando llega la sequía, pues los árboles hacen que el pasto no se seque tan rápido y quedan con hojas que se cortan para complementar con heno y ensilaje la comida de los animales, esto nos asegura disminuir las pérdidas por mortalidad, factor común en otras fincas donde no se practica el silvopastoreo”.



Figura 6. Condición corporal de vaca y ternero



Figura 7. Silvopastoreo con ganado “siete razas”

Recabando en el tema se le interrogó: ¿Pero todas estas ventajas son para los dueños, los trabajadores como se benefician? Dijo: “De muchas maneras, primero generamos empleos bien remunerados con el manejo doble propósito que en otros modelos de ganadería, gracias al sistema silvopastoril que permite mejorar la dieta alimenticia de los animales y su confort posibilitando el ordeño de la vaca con ternero. Asimismo reciben leche para hacer queso y suero; sembramos peces en los jagüeyes que alimentamos con estiércol de los corrales y ellos los pescan para su consumo; tienen el patio para criar gallinas y unos pocos cerdos que alimentan con totumo y con calostro sobrante de las vacas y cabras, además los animales pueden escarbar y hozar todo el terreno para buscar comida. Tienen leña suficiente y de buena calidad, pueden ver algo de televisión porque los paneles solares que están instalados lo permiten. El ambiente es saludable, pues no usamos casi insumos químicos. Todo esto se refleja en la salud que presentan ellos y sus familias y creo que la permanencia en la finca por muchos años lo confirma”.

La misma pregunta se le realizó a Orlando García, ordeñador quien lleva varios años en la finca, y respondió: “Trabajar en la finca es bueno porque el sueldo alcanza para más y si la mujer puede hacer comida para alimentar trabajadores mejor, es que uno pobre no puede vivir en el pueblo porque allá hay que comprar hasta el agua y la sal; lo malo es que los “pelaos” se tiene que ir para el pueblo a estudiar, ellos están donde los “viejos”, porque aquí en el monte no hay escuela. Maria, la mamá de los niños cría gallinas y marranos para comprar lo que ellos necesitan para el colegio, también les mandamos leña, suero, queso, pescado ahumado y yuca, cuando conseguimos”.

Al insistir en la pregunta: ¿Es mejor trabajar en una finca como esta con mucho monte, o usted conoce otras que sean mejores? Expresó: “Yo estuve de

ordeñador en fincas de Venezuela, son muy bonitas y modernas, estas son atrasadas, porque allá el ordeño es con máquinas, dan comida en potes al ganado, lo malo es que no se puede uno llevar la mujer y los hijos, y lo que gana no alcanza para mandar y vivir, ¡aja! por eso toca venir y buscar por aquí, aunque es mejor allá”.

Finalmente se le preguntó al dueño: ¿El sistema presenta algún problema? Respondió: Solo que se crezcan mucho los árboles, hay que estar pendiente para hacer desmonte. El problema está en lograr quien compre los terneros y la leche. Los terneros generalmente se los vendemos a ganaderos grandes que tienen mucha tierra y pueden hacer ceba, se venden pesados (tenemos una báscula electrónica a batería, que se recarga con el panel solar), pero ellos ponen el precio del kilogramo en pie, este año se rebajo bastante respecto a otros años, no los llevamos a subasta porque estamos lejos y no compensa el mejor precio con el flete. Vender leche es un arte, hay que estar pendiente que no se roben la plata porque todos los que la compran la pagan a los 15 días. Los queseros son difíciles, llegan a pagar más y después se pierden; nosotros le vendemos un poquito a varios compradores que pasan por el camino recogéndola, o hay veces que en burros la transportamos hasta el pueblo (Fig. 8), y allí hay canoas grandes que la recogen y la llevan a Magangue; este año nos rebajaron a la mitad el pago por litro respecto al año pasado y nadie dice nada porque peor que no la compren. La madera y la leña son para consumo dentro de la finca y cuando hay mucho palo en el suelo se le regala a los que elaboran carbón”.



Figura 8. Transporte tradicional de la leche desde la finca hasta el lugar de comercialización

Discusión

Teniendo en cuenta la experiencia colectada en este trabajo, se puede establecer que un sistema silvopastoril es un avance hacia la propuesta de FEDEGAN

(2007), cuando señala de forma puntual que el gran reto de la ganadería moderna consiste en incrementar la producción de carne y leche en forma acelerada y sostenible, de tal manera que permita suplir la demanda de la población y que, además, garantice la conservación de los recursos naturales y del medio ambiente.

Aunque la finca analizada es pequeña, muestra unos datos de producción (Software Ganadero, T.P - USATI), con los cuales se presenta consolidadamente la información productiva (Tabla 1), que permite establecer que tiene una mayor productividad comparada con datos de ganaderías que no implementan este manejo de praderas.

En Colombia la capacidad de carga está estimada en 0,65 U.G.G/ha. (MINAGRICULTURA, 2004). Se puede evidenciar que en esta finca se maneja un valor superior, que se le abona como resultado a la implementación del sistema silvopastoril, que permite según el propietario estabilizar la producción en el tiempo. Para HOLMANN, *et al.*, (2003), la producción de leche en el sistema doble propósito es de 2,4 litros/vaca/día, producción que se pierde en la sequía; y los pesos al destete de las crías oscilan entre 110-130 kg/animal (TATIS y BOTERO, 2005). Entonces, al hacer una comparación simple y directa se puede evidenciar que se da una mayor productividad en este sistema silvopastoril. También lo aquí presentado podría ser punto interesante de discusión con los resultados que se obtienen en fincas manejadas según el modelo “cielo y hierba”, que son aquellas donde no hay árboles en los potreros, solo gramíneas a campo abierto.

Tabla 1. Datos de productividad en la finca con modelo silvopastoril

Especie animal	Época del año	Capacidad de carga por ha (U.G.G.)	Aportes nutricionales del uso silvopastoril	Productos obtenidos para venta	Otros productos
Vacunos,	Lluvias	1,5-2.0	Si	Leche promedio 3.5l/vaca/día Crías destetas 145 kg/zoo	Frutos y follaje de aroma, orejero, campano Frutos de totumo para ensilaje.
Vacunos,	Sequía	0.5-0.8	Sí	Leche 1.5 l/vaca/día Crías destetas 140 kg/zoo	Leña y madera para postes Ensilaje de totumo
Ovejas de pelo, Cabras	Lluvias Sequía	0.10	SI	pie de cría, carne y leche 1.5 l/cabra/día	Frutos y follaje de aroma, orejero, campano Ensilaje de totumo.
Peces, gallinas, cerdos.	Lluvias Sequía		SI	Gallinas, cerdos	Estiércol para abonar pastos y represas. Frutos de totumo para cerdo y gallina.

Fuente: Elaboración de este estudio a partir de los registros que posee el dueño; U.G.G. equivale al peso de un animal adulto de 450 kg., en este sistema una vaca y su cría se consideran una unidad de gran ganado. Las ovejas de pelo son llamadas carneros en esta región.

Conclusiones

En este estudio de caso se puede establecer que a partir de lo que la gente de la región sabía hacer bien y potenciando la iniciativa puntual, que no es otra cosas que el valor del conocimiento local, se puede lograr el montaje de un sistema de producción ganadero que es sostenible espacio temporalmente con oferta de beneficios armónicos entre lo social, lo ecológico y lo económico.

Los sistemas silvopastoriles sucesionales son una estrategia de manejo económicas de establecer y pueden coexistir con la ganadería dominante de baja inversión.

El consenso general de los diferentes autores consultados, es que la agroforestería es beneficiosa en términos de conservación del suelo, producción de forraje y comportamiento animal, y por su papel, al maximizar la producción de biomasa y proteína animal contribuye a la seguridad alimentaría de la población.

Aunque la base de la construcción del sistema fueron los conocimientos agroforestales que poseían los nativos de la región, no se evidenció que tuvieran claro el beneficio para sus proyectos de vida dentro de este sistema, lo que indica que falta mayor claridad comunicativa entre las partes.

Uno de los principales problemas que presenta este sistema de producción es la fragilidad del eslabón de comercialización de los productos (leche y crías), no están organizados los productores para presionar por precios justos. En este sentido BLOCH (2008) afirma que la comercialización de la producción en su estado natural o procesado es ciertamente uno de las más grandes limitantes para la economía agrícola de tipo familiar o para la pequeña empresa pecuaria y representa un enorme desafío para los agroproductores pobres.

Recomendaciones

Según la narración del dueño la finca, el terreno se ha recuperado de muchos procesos de erosión que presentaba, sin embargo se hace necesario manejar sectores degradados que se dan en los potreros, inicialmente colocando ramas con espinas sobre ellos y tirando semillas de árboles como *Guazuma ulmifolia* (guácimo), por ejemplo, dado su poder colonizador de suelos, permitiendo un rápido proceso sucesional y de recuperación.

El estiércol se saca del corral y se vierte en el potrero, evitando la concentración y multiplicación de la mosca doméstica. Sin embargo se sugiere que se realice un proceso de compostaje, y después de este proceso se pueda depositar en las áreas erosionadas para que sirva de sustrato para la siembra posterior de semillas.

Debido a la baja permeabilidad del suelo, cuando hay lluvia el proceso de escorrentía es fuerte y forma arroyos temporales de gran calado que desaparecen rápidamente dejando sus huellas en el terreno; por lo tanto se hace necesario reforestar las orillas de estos sistemas de flujo, diseñar un mayor número de jagüeyes en cada microcuenca para que cada uno reciba los excedentes del anterior disminuyendo la fuerza destructora del agua. Finalmente, utilizar técnicas de ingeniería adecuadas que permitan romper capas duras del suelo para dar paso a la percolación de una parte del agua lluvia.

Es necesario capacitar al personal que labora en la finca de los beneficios que el sistema de manejo de las praderas representa en sus vidas y la posibilidad que se está construyendo para las generaciones futuras

Referencias

ALTIERI, M.A. 1999. ¿Por qué estudiar la agricultura tradicional? División de Control Biológico Universidad de California, Berkeley. Págs. 29-40 en: *Curso de educación a distancia Agroecología y Desarrollo Rural. Consorcio Latinoamericano sobre Agroecología y Desarrollo* - CLADES. Santiago, Chile. .

AMÉZQUITA, M.C. 2002. *Investigación en Pasturas y Sistemas Agropastoriles Tropicales: Estudio de Caso con Aplicaciones en Biometría*. Wageningen University- Universidad de la Amazonia. Florencia, Colombia.

BENAVIDES, J. 1983. *Investigación en árboles forrajeros: Curso corto intensivo sobre técnicas agroforestales con énfasis en la medición de parámetros biológicos y socioeconómicos*. Contribuciones de los participantes. Comp. Babar. Turrialba, Costa Rica. CATIE.

BLOCH, D. 2008. *Agroecología y Acceso a Mercados. Tres experiencias en la agricultura familiar de la región nordeste de Brasil*. Consultoría para Oxfam/GB. 210.

BOREL, R. 1987. *Sistemas silvopastoriles para la producción animal en el trópico y uso de árboles forrajeros en alimentación animal*. Memorias VI Encuentro Nacional de Zootecnia. Cali.

BOTERO, R.; BOTERO, L.M. 1996. Manejo de Praderas y Cobertura Arbórea con Ganado Doble Propósito en la Zona Caribe. Págs. 294-303 en: *Silvopastoreo: alternativa para mejorar la sostenibilidad y competitividad de la ganadería colombiana*. Memoria Seminario Internacional. Minagricultura y Corpoica. Bogotá.

BOTERO, L. M.; TATIS, R. 2005. *Génesis y Consolidación del Sistema Vacuno en Doble Propósito*. Asodoble (Asociación Colombiana de Criadores de Ganado en Doble Propósito). Ed. Produmedios. Bogotá, Colombia.

FEDEGAN- FNG. Federación Colombiana de Ganaderos. 2007. *Plan Estratégico de la ganadería Colombiana 2019*. FEDEGAN. Bogotá.

FORERO A.J. 2007. *Algunas características económicas de los sistemas de producción familiares rurales*. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. Maestría en Desarrollo Rural. Sistemas Naturales y Artificiales. Bogotá.

HOLDRIDGE, L.R. 1996. *Ecología basada en zonas de vida*. Instituto Interamericano de cooperación para la agricultura. IICA. San José de Costa Rica.

HOLMANN, F.; RIVAS, L.; CARULLA, J.; RIVERA, B.; GIRALDO, L.A.; GUZMÁN, S.; MARTINEZ, M.; MEDINA, A.; FARROW, A. 2003. *Evolución de los Sistemas de Producción de Leche en el Trópico Latinoamericano y su interrelación con los Mercados, Un Análisis del Caso Colombiano*. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Internacional Livestock Research Institute (ILRI) and Systemwide Livestock Program (SLP). Documento de trabajo 193. Cali. Colombia.

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI (IGAC). 1982. *Aspectos geográficos*. Subdirección de Investigación Geográfica. Bogotá. Colombia.

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI (IGAC). 1999. *Magdalena: características geográficas*. Bogotá. Colombia.

MARGOLUIS, R. y SALAFSKY, N. 1998. *Measures of success: designing, managing, and monitoring conservation and development projects*. Island Press. Washington, DC.

MINAGRICULTURA. 2004. Programa Desarrollo Ganadero 2005-2019. Disponible en Internet:www.minagricultura.gov.co. Visitado enero 2010.

MURGEITIO, E. 2004. *Sistemas Silvopastoriles. Establecimiento y Manejo*. CIPAV- CATIE- Global Environment Facility- Banco Mundial. Cali. Colombia

MURGUEITIO R.E.; IBRAHIM, M. 2008. *Ganadería y Medio Ambiente en América Latina*. Ganadería del Futuro, Investigación para el Desarrollo. Cipav- Fedegan- CATIE- FAO-Colciencias. Bogotá. Colombia.

PÉREZ-ARBELÁEZ, E. 1996. *Plantas Útiles de Colombia*. Edición de Centenario. Dama- Fondo Fen. Bogotá. Colombia.

RADULOVICHN, R. 1994. *Tecnologías productivas para sistemas agrosilvopecuarios de laderas con esquía estacional*. Serie Técnica, Informe Técnico 222, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica.

RONCALLO, B.; NAVAS, A. 1996. *Potencial de los frutos de plantas nativas en la alimentación de Rumiantes*. Silvopastoreo: alternativa para mejorar la sostenibilidad y competitividad de la ganadería colombiana. Memoria Seminario Internacional. Minagricultura y Corpoica. Bogotá. Colombia