

**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

**CONOCIMIENTO LOCAL DE LOS BIENES Y SERVICIOS DE
ESPECIES LEÑOSAS EN FINCAS GANADERAS DE LA CUENCA
DEL RÍO LA VILLA, PANAMÁ**

CAROLINA IVONNE GUERRA CONCEPCIÓN

4-761-216

**DAVID, CHIRIQUÍ
REPÚBLICA DE PANAMÁ**

2014

**CONOCIMIENTO LOCAL DE LOS BIENES Y SERVICIOS DE
ESPECIES LEÑOSAS EN FINCAS GANADERAS DE LA CUENCA
DEL RÍO LA VILLA, PANAMÁ**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN SOMETIDO PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE INGENIERO EN MANEJO DE CUENCAS Y AMBIENTE**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

**PERMISO PARA SU PUBLICACIÓN, REPRODUCCIÓN TOTAL O
PARCIAL DEBE SER OBTENIDO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS AGROPECUARIAS**

APROBADO:

PROFA. Ph.D. Hilda Lezcano

DIRECTOR

PROF. M. Sc. Ovidio Novoa

ASESOR

PROFA. M. Sc. Felicita González

ASESOR

DAVID, CHIRIQUÍ

REPÚBLICA DE PANAMÁ

2014

AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a Dios por permitirme terminar mis estudios y brindarme esta oportunidad tan especial. A mis padres y hermanas, y demás familiares por sus buenos consejos, sus oraciones y apoyo durante mis años de preparación.

A mis amigos incondicionales, Yusseff Domínguez y Stephanie Frago. Por su amistad, paciencia y alegría en estos años. Gracias por ayudarme a ver la elección correcta y estar ahí durante los momentos difíciles.

A la familia Domínguez Diez, por su ayuda.

A los profesores miembros del comité: Ph. D Hilda Lezcano, Msc. Ovidio Novoa y Msc. Felicita González. Por brindarme esta oportunidad, por los conocimientos brindados, por su tiempo y paciencia para la realización de esta investigación.

Al Msc. Diego Tobar, por permitirme participar en esta investigación. Por su ayuda, consejos, referencias bibliográficas y tiempo.

Al Instituto de Investigación Agropecuaria, Finca Experimental El Ejido en Los Santos. Al Ing. Domiciano Herrera, Ing. Raúl González, Ing. Jessica Hassan, Leonel Ríos e Ing. José María por su apoyo en la realización del trabajo de campo.

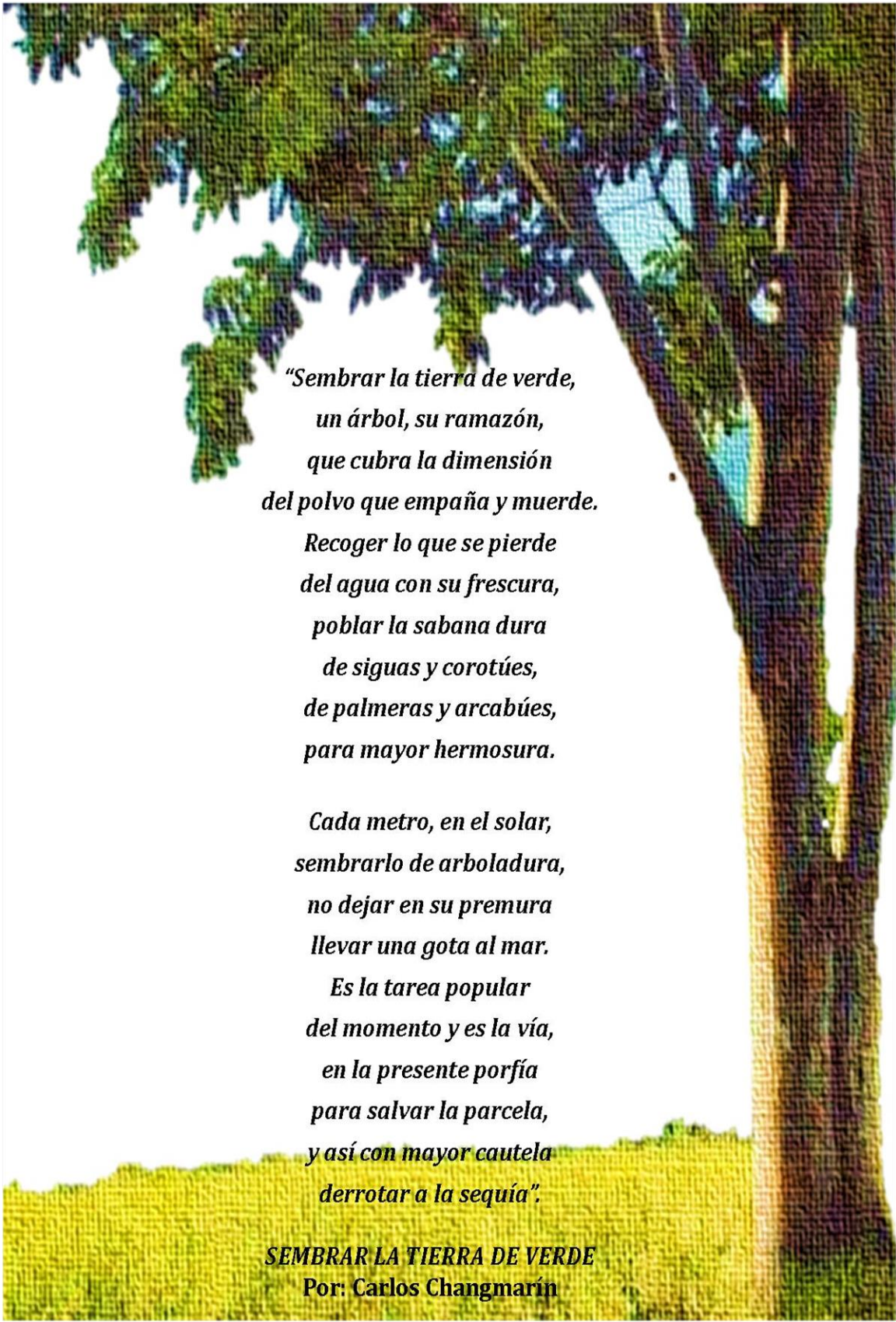
DEDICATORIA

Les dedico mi trabajo final a los productores de mi país, quienes se levantan cada día con ganas de trabajar, de cultivar la tierra, de criar los animales a pesar del fuerte sol y la implacable lluvia.

Mi trabajo es para ustedes que hacen prosperar la tierra, que con su esfuerzo y dedicación nos brindan a todos los alimentos diarios.

Para los productores de mi hermoso país Panamá, es este mi esfuerzo, para que en futuro lo que he aprendido en estos años sea revertido a ustedes en forma de conocimiento para la mejora del sector.

Carolina I. Guerra C.



*“Sembrar la tierra de verde,
un árbol, su ramazón,
que cubra la dimensión
del polvo que empaña y muerde.*

*Recoger lo que se pierde
del agua con su frescura,
poblar la sabana dura
de siguas y corotúes,
de palmeras y arcabúes,
para mayor hermosura.*

*Cada metro, en el solar,
sembrarlo de arboladura,
no dejar en su premura
llevar una gota al mar.*

*Es la tarea popular
del momento y es la vía,
en la presente porfía
para salvar la parcela,
y así con mayor cautela
derrotar a la sequía”.*

SEMBRAR LA TIERRA DE VERDE
Por: Carlos Changmarín

CONOCIMIENTO LOCAL DE LOS BIENES Y SERVICIOS DE ESPECIES LEÑOSAS EN FINCAS GANADERAS DE LA CUENCA DEL RÍO LA VILLA, PANAMÁ

Guerra Concepción, C. I. 2014. Conocimiento local de los bienes y servicios de especies leñosas en fincas ganaderas de la Cuenca del Río La Villa, Panamá. Tesis Ingeniería en Manejo de Cuencas y Ambiente. Chiriquí, PA. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá. 83 p.

RESUMEN

En la Cuenca del Río La Villa predominan las actividades agropecuarias, la ganadería es la actividad más representativa del sector agropecuario con un aproximado de 77 391 hectáreas; en la que predomina la producción de carne y/o leche, caracterizada por el manejo del pastoreo extensivo. Se plantea recopilar información sobre el conocimiento local que poseen los productores ganaderos de la cuenca sobre las especies leñosas que emplean en los sistemas ganaderos de sus respectivas fincas y de los bienes y servicios que las mismas proveen. Todo ello con la finalidad de generar información acerca de la importancia del manejo de la cobertura arbórea en las fincas ganaderas, que ayuden a mejorar la productividad de las fincas ganaderas y poder afrontar los efectos del cambio climático presentes en la zona. Se determinó con una muestra óptima de 25 productores entrevistados, que los principales usos para las especies leñosas de sus fincas fueron: Para la protección de fuentes de agua con 21% y para sombra con 21%. Los productores prefieren mantener árboles en cercas vivas y orillas de quebradas en un 100% y un 60% en pasturas. Los árboles provienen principalmente de la siembra en cercas vivas con un 72%, mientras que solo el 44% de los árboles provienen de la regeneración natural. El 88% de los productores entrevistados señala la importancia de mantener árboles en las orillas de las quebradas. Se identificaron unas 102 especies según los conocimientos de los productores, 14 diferentes usos para las especies.

PALABRAS CLAVES: Conocimiento local, especies leñosas, fincas ganaderas, usos, características.

KNOWLEDGE ABOUT THE WOODS AND SERVICES OF WOODY SPECIES IN CATTLE FARMS, LA VILLA RIVER BASIN, PANAMA

Guerra Concepción, C. I. 2014. Knowledge about the woods and services of woody species in cattle farms, La Villa River Basin, Panama. Final work, watershed management and environmental engineering, Chiriqui, pa. Faculty of agricultural sciences, university of panama. 83 p.

ABSTRACT

In La Villa river basin predominates the farming activities. Cattle is the most representative activity and is developed in 77391 hectares of land which is used to develop meat and milk production characterized by extensive grazing. The main objective is to set up what the cattle farmers know about woody species which are used in their farms and what goods and services give them. The gathered information allows to know the importance of tree coverage management in cattle farms, and how this improves productivity and helps to address the climate change effects.

Twenty five cattle farmers were interviewed about how they used the woody species. 21% of them manifested that they used it as water source; 21% of them use it as shadow.

The farmers prefer to keep trees in hedgerows. 100% plant it near the creeks and 60% use it for pasture.

The 72% of trees were planted as hedgerows and 44% of them come from the natural process of regeneration. Finally 88% of the producers pointed out the importance of planting trees near the creeks. 102 species were identified by the producers and have 14 different uses for these species.

KEYWORDS: Local knowledge, woody species, ranches, uses, characteristics.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	<u>PÁGINA</u>
PÁGINA DE APROBACIÓN.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT.....	vii
ÍNDICE DE CUADROS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Planteamiento del Problema A Investigar.....	1
1.2 Antecedentes.....	2
1.3 Justificación	4
1.4 Objetivos:	5
1.4.1 General:	5
1.4.2 Específicos:	5
1.5 Hipótesis	5
1.6 Alcances y Limitaciones.....	6
1.6.1 Alcances:	6
1.6.2 Limitaciones:	6
2. REVISIÓN DE LITERATURA	8

2.1.	El Conocimiento Local	8
2.2.	Árboles en Pasturas	9
2.3.	Sistemas Silvopastoriles: Una Alternativa contra la Ganadería Extensiva.....	13
3.	MATERIALES Y MÉTODOS	16
3.1	Localización del Sitio	16
3.2	Diseño Experimental	17
3.3	Metodología.....	21
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	25
	Procedencia de los Árboles de las Fincas	27
	Aprovechamiento de los Árboles de la Finca	35
	Interacciones entre los Componentes dentro de la Finca	38
	Interacción Árbol – Ganado	39
	Interacción Árbol – Pasto	44
	Interacción Árbol – Suelo	45
	Interacción Árbol – Biodiversidad.....	46
5.	CONCLUSIONES.....	47
6.	RECOMENDACIONES	48
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	49
8.	ANEXOS.....	53

ÍNDICE DE CUADROS

<u>CUADRO</u>		<u>PÁGINA</u>
I.	CRITERIOS Y VARIABLES UTILIZADAS EN LA CLASIFICACIÓN DE LAS FINCAS. CUENCA DEL RÍO LA VILLA, 2013.	18
II.	USOS QUE LES DAN LOS PRODUCTORES A LOS ÁRBOLES EXISTENTES DENTRO DE SUS FINCAS. CUENCA DEL RÍO LA VILLA, 2014.	25
III.	ESPECIES LEÑOSAS EMPLEADAS PARA LEÑA. CUENCA DEL RÍO LA VILLA, 2014.	26
IV.	ESPECIES LEÑOSAS EMPLEADAS PARA CERCAS VIVAS. CUENCA DEL RÍO LA VILLA, 2014.	28
V.	ESPECIAS LEÑOSAS EMPLEADAS POR LOS PRODUCTORES PARA LA PROTECCIÓN DE LAS FUENTES DE AGUA. CUENCA DEL RÍO LA VILLA, 2014.	31
VI.	ESPECIES FRUTALES PARA CONSUMO HUMANO MENCIONADAS POR LOS PRODUCTORES. CUENCA DEL RÍO LA VILLA, 2014.	32
VII.	ESPECIES QUE LOS PRODUCTORES MENCIONAN COMO APETECIBLES PARA EL CONSUMO POR PARTE DE LOS ANIMALES. CUENCA DEL RÍO LA VILLA, 2014.	33
VIII.	ESPECIES LEÑOSAS QUE EMPLEAN LOS PRODUCTORES COMO PRODUCTORAS DE FORRAJE PARA EL CONSUMO DE LOS ANIMALES. CUENCA DEL RÍO LA VILLA, 2014.	34
IX.	ESPECIES MADERABLES MENCIONADAS POR LOS PRODUCTORES. CUENCA DEL RÍO LA VILLA, 2014.	35
X.	FRECUENCIA DE MENCIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES CONOCIDAS POR LOS PRODUCTORES	37

EN LA CUENCA DEL RÍO LA VILLA. 2014.

XI.	FRECUENCIA DE MENCIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES QUE LOS PRODUCTORES EMPLEAN PARA BRINDARLE SOMBRA AL GANADO DENTRO DE LOS POTREROS. CUENCA DEL RÍO LA VILLA, 2014.	39
XII.	BENEFICIOS DE ALGUNAS ESPECIES GENERADORAS DE FOLLAJE. CUENCA DEL RÍO LA VILLA, 2014.	42

ÍNDICE DE FIGURAS

<u>FIGURA</u>		<u>PÁGINA</u>
1.	Mapa de la Cuenca del Río La Villa, 2014.	16
2.	Procedencia de los Árboles Dentro de las Fincas Ganaderas. Cuenca del Río La Villa, 2014.	27
3.	Hoja y Fruto de la <i>Jatropha curcas</i> que se emplea como cerca viva. La Espigadilla, 2014.	28
4.	Estacas para Siembra de Cerca Vivas. Los Pozos de Herrera, 2014.	29
5.	Abrevadero protegido parcialmente por la sombra proyectada por los árboles. Santa Ana, 2014.	30
6.	Madera extraída de la especie Caoba Africano (<i>Khaya senegalensis</i>). Los Pozos de Herrera, 2014.	46
7.	Frecuencia de Especies Señaladas por los Productores como Fuente de Sombra para los Animales dentro de los Potreros. Cuenca del Río La Villa, 2014.	40
8.	Frecuencia de Especies Señaladas por los Productores como Generadoras de Follaje para los Animales dentro de la Finca. Cuenca del Río La Villa, 2014.	41
9.	Frecuencia de Especies Señaladas por los Productores como Fuente de Sombra para el Pasto. Cuenca del Río La Villa, 2014.	44
10.	Frecuencia de Especies Señaladas por los Productores como Beneficiosas para Mejorar la Fertilidad del Suelo de la Finca. Cuenca del Río La Villa, 2014.	45
11.	Frecuencia de Especies Señaladas por los Productores como Beneficiosas para Mantener la Biodiversidad de la Finca. Cuenca del Río La Villa, 2014.	46

ÍNDICE DE ANEXOS

<u>ANEXO</u>		<u>PÁGINA</u>
1.	Acrónimos	53
2.	Formato de Encuesta. Encuesta para la Validación del Conocimiento Local en Fincas Ganaderas en la Cuenca del Río La Villa, 2014.	54
3.	Especies Leñosas y Arbustivas. Cuenca del Río La Villa, 2014.	61
4.	Frecuencia de Mención de Especies Arbóreas Mencionadas por los Productores. Cuenca del Río La Villa, 2014.	64
5.	Status de Especies Arbóreas Registradas como Amenazadas. UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). Cuenca del Río La Villa, 2014.	67
6.	Fotos Comparativas, Finca Los Laureles propiedad del señor Edwin Batista. Santa Ana, 2014.	68
7.	Fotos Comparativas, Finca propiedad del señor Milciades Castillero. Cuenca del Río La Villa, 2014.	68
8.	Beneficios que se pueden obtener de las Especies Leñosas presentes en la finca. Cuenca del Río La Villa, 2014.	69
9.	Entrevista realizada a un productor de la comunidad de Santa Ana (Los Santos), 2014.	69
10.	Entrevista realizada a un productor de la comunidad de Las Cruces (Los Santos), 2014.	70
11.	Entrevista realizada a un productor de la comunidad de Santa Ana (Los Santos), 2014.	70

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del Problema A Investigar

En la Cuenca del Río La Villa, la ganadería es la actividad más representativa del sector agropecuario con un aproximado de 77 391 hectáreas. La ganadería ha sido una de las actividades de mayor importancia dentro de la cuenca; en la que predomina la producción de carne y/o leche, caracterizada por el pastoreo extensivo (Muñoz, 2013 citando a Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza: CATIE); sin embargo, cada año el sector sufre a causa de las sequías que pueden prolongarse hasta por siete meses teniendo pérdidas millonarias cada año, debido a que los pastos pierden vigorosidad y nutrientes, las fuentes de agua naturales y artificiales se secan o disminuyen su caudal, la productividad de los animales disminuye y las fuentes alimenticias para los mismos empiezan a escasear.

Una de las estrategias para afrontar la época de sequía es la incorporación de árboles en potreros, los cuales son importantes para brindar una solución más rentable al estrés calórico que llegan a sufrir los animales con las altas temperaturas. Esta solución es la sombra, esto se debe a que bajo la copa de los árboles se reduce entre 2 - 9 grados centígrados la temperatura con relación a las áreas de potrero abierto (Navas Panadero, 2010); además protege al ganado de los rayos solares y crea las condiciones ambientales frescas bajo las cuales el ganado prefiere descansar o realizar la rumia. Investigaciones

desarrolladas han demostrado que el ganado busca la sombra de los árboles para descansar y refrescarse durante las horas calurosas del día, allí la importancia de mantener una buena distribución de los árboles dentro de los potreros. En términos de diseño de sombra con árboles en potreros, se ha determinado que cada animal adulto demanda alrededor de 4 - 5 metros cuadrados de sombra (CATIE, 2013 citando a Armstrong). Así mismo con la selección de especies leñosas que permitan el crecimiento de las pasturas bajo su copa, brinden abundante follaje o frutos. En este sentido, los árboles se presentan como una opción viable, que además constituye una alternativa para desarrollar una producción ganadera más sostenible. (CATIE, 2013)

Dada la importancia de la cobertura arbórea dentro de los potreros, en la península de Azuero, no se han realizado estudios acerca de la importancia de la cobertura arbórea en las fincas ganaderas y se desconoce cuáles son los árboles que los productores manejan en las pasturas para el desarrollo de la ganadería de la región.

1.2 Antecedentes

En el área del Arco Seco, y la Cuenca del Río La Villa en donde la conversión del bosque seco tropical a grandes extensiones de zonas agrícolas y ganaderas, ha provocado en el área una severa degradación del suelo, pérdida de la biodiversidad, deterioro de las cuencas hidrográficas y la disminución de los servicios ecosistémicos a causa de las prácticas extensivas que se realizan en la actividad ganadera.

La degradación ambiental y de las cuencas hidrográficas se hace evidente por el incremento de la desertificación en el Arco Seco de Panamá, donde opera la explotación intensiva de los recursos de aguas subterráneas, del cual se desconoce su disponibilidad y tasas de extracción. (Autoridad Nacional del Ambiente: ANAM, s.f.)

La falta de lluvias en la provincia de Los Santos genera a cada año pérdidas por la muerte del ganado, lo que afecta la economía de los pequeños productores del ganado bovino, quienes por temor a perder su ganado en época seca llegan a vender todo el hato y obtener ciertas ganancias antes perder todo. Trecientos fueron los pequeños ganaderos afectados por la falta de lluvias en la península de Azuero. (Vásquez, 2012)

Una alternativa viable que permite mejorar la calidad de los suelos es la implementación de sistemas silvopastoriles, los cuales se basan en asociaciones de pastos, arbustos y árboles que contribuyen a la recuperación de las características químicas, físicas y biológicas de los suelos, creando un microclima favorable para la explotación de gramíneas y leguminosas; esto se reflejará en un mejor aporte de alimento de buena calidad, especialmente durante las épocas de sequía, mejorando la productividad del sistema ganadero en el marco de la relación suelo – planta – animal – ambiente. (Lozano *et al.*, 2006)

Con el financiamiento del programa de Pequeñas Donaciones de Panamá (PPD-Panamá), dos grupos de productores de Pedasí y Los Santos han recibido el

apoyo necesario a fin de establecer sistemas silvopastoriles para la reforestación de los corredores ribereños en el Arco Seco (Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo: PNUD, 2012). Al llevar a cabo esta actividad, se contribuye a la interconexión de los reductos de bosques que se encuentran en la región y permite un aumento en la biodiversidad del área. Para Tobar e Ibrahim (2008) quienes citando a Szotts et al.; Devendrá e Ibrahim; Kallenbach et al., mencionan que los sistemas silvopastoriles ayudan a incrementar la sostenibilidad y productividad de las fincas ganaderas; además de ello el emplear estos sistemas en conjunto con fragmentos de bosque, los bosques ribereños contribuyen a mantener una porción de la biodiversidad original del paisaje.

1.3 Justificación

El estudio busca hacer un inventario arbóreo e identificación de los principales usos de los árboles por parte de los productores en relación a los bienes y servicios que brindan los árboles existentes en sus fincas. A fin de que los datos obtenidos sirvan de base para generar información acerca de la importancia de la cobertura arbórea en las fincas ganaderas.

El área carece de estudios que contemplen los conocimientos propios de los productores ganaderos de la zona. Estudios similares se han llevado a cabo en otros países como Costa Rica, Nicaragua y Colombia, que plasman los conocimientos de los productores con base a temas relacionados con los bienes

y servicios de los árboles y arbustos dispuestos en sus fincas ganaderas y las interacciones entre componentes propios de las fincas.

1.4 Objetivos:

1.4.1 General:

Determinar el conocimiento local sobre bienes y servicios de las leñosas perennes o árboles empleados para el manejo de los sistemas de producción ganaderos en fincas de la Cuenca del Río La Villa, Panamá.

1.4.2 Específicos:

- Construir un instrumento de sondeo que permita obtener información de los productores ganaderos en torno al manejo de los árboles dentro de la finca.
- Sistematizar el conocimiento local del uso y manejo de los árboles en sistemas de producción ganadero.
- Identificar las especies leñosas perennes o árboles y arbustos que los productores manejan en sus fincas.

1.5 Hipótesis

La hipótesis planteada para analizar durante este estudio son:

Ha: El conocimiento de los bienes y servicios que brindan los árboles y arbustos presentes en las fincas ganaderas de la Cuenca del Río La Villa, influye positivamente en las formas de producción, aumentando el rendimiento de las fincas analizadas.

Ho: El desconocimiento de los bienes y servicios que brindan los árboles presentes en las fincas ganaderas de la Cuenca del Río La Villa, no influye en la producción de las fincas ganaderas.

1.6 Alcances y Limitaciones

1.6.1 Alcances:

Mediante la aplicación de encuestas a una muestra representativa de los productores ganaderos de la región, se espera generar una base de datos que refleje el conocimiento local de los productores ganaderos en relación al nivel tecnológico de sus unidades productivas. Esta información ayudará a tener una referencia clara sobre cómo el productor percibe el poseer árboles y/o arbustos dentro de sus fincas para mejorar la producción de las mismas y cómo estas mejoras ayudan a contrarrestar los efectos del cambio climático que afecta a la región.

1.6.2 Limitaciones:

La falta de estudios similares en el sitio, dificultará una posible comparación en cuanto a los datos obtenidos; todo esto debido a que el estudio planteado será una base que generará información sobre el conocimiento local de nuestros productores sobre las especies leñosas utilizadas en sus fincas y del manejo que le aplique a las mismas.

La aplicación de las encuestas requiere que los aplicadores tengan un nivel de confianza con los productores para lograr respuestas objetivas a preguntas sensibles.

Se observó que algunos de los productores no poseen un conocimiento detallado acerca de las especies leñosas existentes en sus fincas, tanto desde su nombre común hasta de los usos que les pueden dar. Esto puede atribuirse a que su prioridad es la actividad ganadera y no la de tipo forestal.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. El Conocimiento Local

Para la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, s.f.), *“los conocimientos locales e indígenas hacen referencia al saber, habilidades y filosofías que han sido desarrolladas por sociedades de larga historia de interacción con su medio ambiente.*

Para los pueblos rurales e indígenas, el conocimiento local establece la base para la toma de decisiones en aspectos fundamentales de la vida cotidiana.

Este conocimiento forma parte integral de un sistema cultural que combina la lengua, los sistemas de clasificación, las prácticas de utilización de recursos, las interacciones sociales, los rituales y la espiritualidad.

Estos sistemas únicos de conocimiento son elementos importantes de la diversidad cultural mundial y son la base de un desarrollo sostenible adaptado al modo de vida local”.

Este conocimiento local de los agricultores, tanto de hombres como mujeres, sobre la producción y manejo de la tierra junto con el conocimiento agrícola de los investigadores se ayudarían y complementarían en la búsqueda de soluciones, tanto técnicas como de conservación de los recursos naturales (Muñoz, 2004 citando a Altieri).

Para la región del Arco Seco se busca plantear un sondeo que recopile los conocimientos que poseen los productores acerca del tener leñosas perennes, ubicados dentro de sistemas ganaderos, de sus potreros y de los bienes y servicios que estos brindan; así mismo, determinar el grado de conocimiento que poseen los productores sobre las interacciones que ocurren entre los componentes de un sistema silvopastoril.

2.2. Árboles en Pasturas

Un árbol de uso múltiple es uno que en complemento de los productos y servicios normalmente esperados como madera, influencias microclimáticas, mejoramiento del suelo, adición de materia orgánica, proporciona productos y servicios adicionales tales como fijación de nitrógeno, forraje, productos comestibles para humanos, gomas, fibras y productos medicinales. (Palomeque, 2009)

Los árboles generan ciertos bienes y servicios que pueden ser aprovechados por los ganaderos tanto para la alimentación del ganado como para ellos mismos y a la vez contribuir al desarrollo sostenible de la finca.

Se puede entender como un bien todas aquellas cosas tangibles o intangibles que sea útil para el hombre y le satisfaga, directa o indirectamente, algún deseo o necesidad individual o colectiva, o que contribuya al bienestar de los individuos y los mismos pueden convertirse en servicios cuando los productos llegan a satisfacer las necesidades del momento.

Algunos de los bienes que pueden ofrecer los sistemas silvopastoriles y que podemos encontrar en el sitio de estudio son los siguientes:

- Frutos: El aporte de las especies frutales a la alimentación del ganado, a fines de la estación seca, cuando la cantidad y la calidad de los pastos disminuyen drásticamente, es muy importante porque, al no existir, el ganado terminaría perdiendo peso, produciendo menos leche e incluso, muriendo. (Ribaski et al., 1998)
- Leña: También se puede obtener leña para el uso doméstico o bien para la venta. (Petit y Suniaga, 2005)
- Madera: Los árboles maderables son como ahorro en el banco que aumenta el valor de la finca. (Ribaski et al., 1998)

Igualmente los árboles brindan servicios. Hacer que los árboles trabajen en favor de la ganadería produce los siguientes beneficios:

- Nutrición bovina: La introducción de árboles leguminosos en potreros, permite mejorar la calidad del forraje de la pastura asociada, conservando altos valores de proteína en invierno, comparado con el forraje del pasto en sistemas de monocultivo con total exposición al sol. Además, puede incrementar la cantidad total de forraje para los animales dependiendo de factores como el manejo que se le haga a los árboles, la densidad arbórea y la cobertura de copa utilizada, las especies forrajeras involucradas. (Botero y Russo, 1998)

- Sombra para el ganado y el pasto: Al proveer sombra durante los meses de la estación seca y en las horas de mayor insolación del día, los árboles pueden reducir el estrés en los animales causado por radiación o altas temperaturas y protegerlos de ráfagas de viento caliente. (Petit y Suniaga, 2005)

Las copas de los árboles protegen el suelo de la radiación directa del sol, o a través de la cobertura de las hojas y ramas. También, la materia orgánica y la copa de los árboles permiten que se mantenga más humedad en el suelo. (Mao, Sánchez, Hagiwara, 2000)

- Árboles Rompevientos: En ausencia de barreras de árboles, los animales buscan cualquier protección contra el viento en los pastos altos, cárcavas, cañadas, piedras o laderas de lomas o sierras. Cuando hay temporales de lluvia fría con fuertes vientos, los animales se amontonan y caminan a favor del viento, haciendo esfuerzos desesperados para mantener el calor. (Centro Internacional de Agricultura Tropical: CIAT, s. f.)
- Cercas Vivas: Las cercas vivas son comunes en América Central, donde delinean los campos agrícolas, las pasturas y los límites de las fincas, y forman elaboradas redes de cobertura arbórea a lo largo de los paisajes rurales. (Vásquez y Quintero, 2009)
- Mejoramiento del suelo: Las leguminosas fijan nitrógeno, lo que permite disminuir el uso de los fertilizantes nitrogenados que se venden en el mercado y reducir los costos de fertilización. (Hernández, Carballo, Reyes, 2000)

La existencia de árboles en los potreros aumenta la macrofauna benéfica del suelo, como las lombrices de tierra. Las raíces de los árboles pueden alcanzar capas muy profundas del suelo, absorber nutrientes y retornarlos a la superficie con la caída natural del follaje, ramas y frutos. Todo esto se traduce en incrementos de la fertilidad del suelo al mejorar las condiciones físicas, químicas y biológicas del mismo. (Russo, 1994)

- Protección de fuentes de agua: El establecimiento de árboles proporciona un sistema ideal en el mantenimiento y la protección de los recursos hídricos. (Gómez et al., 2011 citando a Chará et al., Ríos et al.)

El sistema boscoso, compuesto por árboles, contribuye a que los acuíferos del subsuelo mantengan agua en producción, promoviendo la fluencia de agua a las quebradas y ríos durante todo el año. (Russo, Hukes, MC Clintock, 1993)

- Resistencia a la sequía: En condiciones tropicales, se ha observado que la temperatura bajo la copa de los árboles se encuentra en promedio a 3°C por debajo de la observada en áreas abiertas y bajo condiciones específicas baja hasta 9°C. (Petit y Suniaga, 2005)
- Biodiversidad: Para Beer et al., citado por Tobar e Ibrahim (2008), se considera que teniendo en cuenta el punto de vista ambiental de los sistemas silvopastoriles, los mismos sirven como corredores biológicos para la vida silvestre e incrementan la conectividad de los paisajes.

La siembra de estas leguminosas tiene una importancia ecológica relevante, por considerarse una vía para la arborización de áreas agrícolas y recuperación de áreas degradadas. (CATIE, 1991)

Para Casasola (2000), que citando a Birmingham, una de las metodologías más utilizadas en la actualidad para obtener información sobre el conocimiento local de acerca de un tema es el uso de entrevistas, en las cuales es deseable incluir esquemas relevantes en relación al tema a tratar, como por ejemplo muestras de follaje, mapas, calendarios y diagramas que ayuden al entendimiento de las preguntas presentadas y hagan más participativo el trabajo.

Martínez, Medina *et al.* (S. f.), citando a Jiménez-Ferrer *et al.*, señala que la incorporación del conocimiento local de los productores en los procesos de investigación y desarrollo silvopastoril, contribuye a establecer las bases para diseñar nuevas propuestas que permitan el aprovechamiento y conservación de los recursos locales y generar sistemas de producción más eficientes y adaptables a las condiciones ecológicas, sociales, económicas y culturales de los productores.

2.3. Sistemas Silvopastoriles: Una Alternativa contra la Ganadería Extensiva

Una alternativa para ayudar a solucionar los problemas ecológicos como lo podrían ser: Fenómenos climáticos extremos, erosión del suelo, contaminación

del agua, disminución de la biodiversidad, entre otros; además de los problemas de producción causados por la ganadería extensiva y la deforestación son los Sistemas Silvopastoriles o SSP (Comisión Nacional Forestal, 2010), los cuales combinan las pasturas con plantas leñosas (árboles, arbustos y palmas) y cuyo propósito fundamental es diversificar y optimizar la producción respetando en principio de la sostenibilidad. (Palomeque, 2009)

Los Sistemas Silvopastoriles pueden mejorar la utilización del espacio vertical y dar un mayor aprovechamiento de la radiación solar entre los diferentes estratos vegetales del sistema. Igualmente crean microclimas más moderados, atenuando temperaturas extremas, ofreciendo sombra, brindando menor evapotranspiración y protección contra el viento.

El cambio de un sistema de pasturas con baja densidad de árboles a un sistema como pasturas en plantaciones forestales o frutales brindan una mayor protección contra erosión por viento y agua, debido a que existe menos impacto erosivo de las gotas de lluvia y por consecuente menor escorrentía superficial. Mientras que el empleo de especies leguminosas como el Bobo o Palo Santo (*Erythrina fusca*), generan una mayor posibilidad de fijación de nitrógeno atmosférico mediante los mismos.

Los árboles pueden mantener la estructura y fertilidad del suelo, a través de aportes de materia orgánica, ofreciendo una mayor actividad biológica,

reduciendo la acidez y una otorgando una mayor extracción de nutrientes de los horizontes profundos del suelo (principalmente en zonas secas). Todo esto ayuda a recuperar los suelos degradados debido a malas prácticas ganaderas.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización del Sitio

El estudio se desarrolló en la Cuenca del Río La Villa, perteneciente a la vertiente del Pacífico y localizada en la parte central de la Península de Azuero, entre las cordilleras de El Montuoso y El Canajagua (Ruiz, 2011), entre las coordenadas 7°30' y 8° 00' Latitud Norte y 80° 12' y 80° 50' Longitud Oeste (Velarde, 2012). Su territorio está distribuido en dos provincias, donde un 57,39 por ciento del territorio se encuentra en la provincia de Herrera y un 42,61 por ciento en la provincia de Los Santos (Muñoz, 2013 citando a Faustino et al.). La temperatura promedio de la misma es de 27°C, y se encuentra en el área conocida como el Arco Seco.

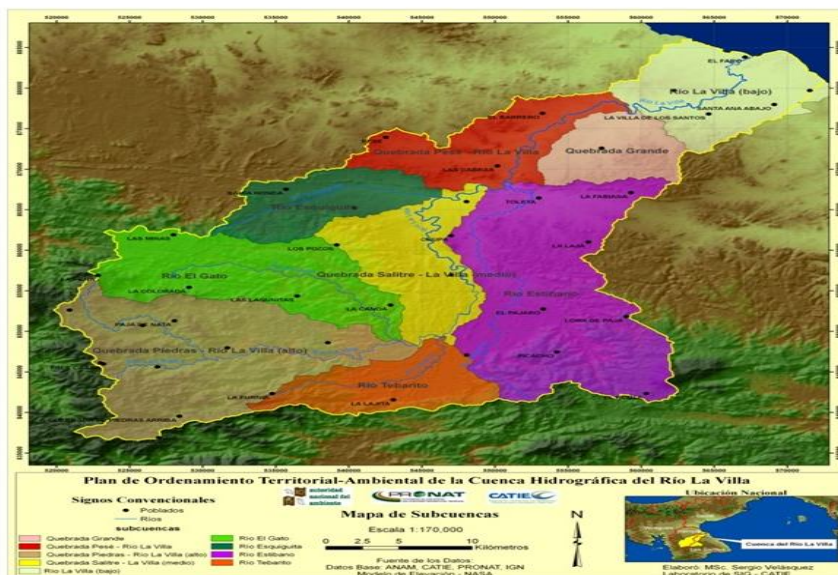


FIGURA 1. MAPA DE LA CUENCA DEL RÍO LA VILLA, 2014.

Fuente: POTA: Plan de Ordenamiento Territorial- Ambiental de la Cuenca del Río La Villa, 2008.

Predomina ligeramente el clima seco tropical que presenta 55 por ciento de cobertura con zonas de vida de bosque seco tropical y húmedo tropical con 36 y 32 por ciento de cobertura, respectivamente (Muñoz, 2013 citando a ANAM); la estación seca del lugar se extiende hasta por siete meses consecutivos. En esta región con una extensión aproximada de 240,000 hectáreas se encuentran establecidas importantes ciudades del interior del país en las que habitan alrededor de 250,000 personas que sufren los rigores del proceso de desertificación. (ANAM, s.f.)

3.2 Diseño Experimental

En la realización de este estudio se usará el Muestreo Aleatorio Estratificado, en donde se subdividirán las fincas en estratos y dentro de cada estrato se tomará una muestra aleatoria para realizar el estudio. En cada uno de los estratos se tomará una muestra óptima de un 12 por ciento con respecto a la población del estrato. La forma de trabajo se describe a continuación:

ESTRATOS: Para trabajar el universo o población total se conformarán estratos. Los mismos se definieron según el nivel tecnológico que posean estas fincas, los criterios y variables (CUADRO I) que se emplearon para definir los estratos para el estudio fueron tomados de la base de datos generada por la investigación de Muñoz (2013), en su trabajo final de grado en el CATIE.

CUADRO I. CRITERIOS Y VARIABLES UTILIZADAS EN LA CLASIFICACIÓN DE LAS FINCAS. CUENCA DEL RÍO LA VILLA, 2013.

Criterios	Variables
Datos de la finca	Porcentaje de ingresos de la ganadería
	Especies de pastos mejorados
	Especies de pastos naturales
	Área de bancos forrajeros energéticos
	Presencia de nacientes de agua
	Presencia de ríos y quebradas
	Número de ordeños al día
	Disponibilidad de galeras para ordeño
	producción de leche en verano
	Producción de leche en invierno
	Cantidad de árboles en potrero
Infraestructura y equipo	Disponibilidad de galeras para suplemento
	Disponibilidad de comederos
	Disponibilidad de bebederos
	Disponibilidad de Saleros
	Vehículos para trabajo
	Disponibilidad de Bodegas
	Ordeñadora mecánica
	Tractor agrícola
	Bomba de agua para riego
	Equipo de riego
	Bomba de mochila
	Motobomba
	Picadora de pasto
Sistema de alimentación	Suplemento Gallinaza
	Suplemento melaza
	Suplemento melaza - gallinaza
	Suplemento Maíz - sorgo forrajero
	Ningún suplemento Pacas y silos
Disponibilidad de agua en la finca	Disponibilidad de agua en verano
	Disponibilidad de agua en invierno
	Actividades de protección a las fuentes de agua

Fuente: Muñoz, 2013

Con los criterios mencionados en el Cuadro 1, se concretaron tres estratos de estudio, los mismos cumplen con las siguientes características:

- **ESTRATO O CATEGORÍA N°1: Nivel Alto de Tecnología**

En este bloque el área es de uso ganadero, tienen más variedades de pastos mejorados y menos de pasturas naturales. Cuentan con infraestructuras y equipos como: ordeñadora mecánica, galera para ordeño y suplemento, bebederos, saleros, bodegas, vehículos para trabajo, tractor agrícola, equipo de riego, motobomba y picadora de pastos.

Realizan dos ordeños al día. Mantienen la producción en ambas épocas del año, ya que proporciona más suplemento permanentemente.

También utilizan prácticas de conservación de fuentes de agua y tienen buena disponibilidad de agua durante todo el año. De la población total del estrato (24 productores) serán utilizados tres, los cuales corresponden al 12 por ciento de la muestra del estrato.

- **ESTRATO O CATEGORÍA N°2: Nivel Medio de Tecnología**

En este estrato se dispone de galeras para ordeños tienen comederos, bebederos, saleros, bodegas y vehículos de trabajo, y tractor agrícola, cuentan con bomba de agua, equipo de riego, motobombas y picadora de pasto.

La mayoría ordeña manualmente, un ordeño al día. En época seca tienen una producción de leche similar a las del estrato que se mencionara posteriormente, sin embargo, en época lluviosa lo superan. Tienen buena disponibilidad de agua durante todo el año. El manejo de la suplementación es menos que la categoría anterior, es ocasional, tienen más pastos de corte. De la población total del estrato (76 productores) serán utilizados nueve, los cuales corresponden al 12 por ciento de la muestra del estrato.

○ **ESTRATO O CATEGORÍA N°3: Nivel Bajo de Tecnología**

Este estrato se caracteriza porque tienen mayor dependencia de los ingresos económicos generados de la ganadería, especies de pastos naturales y menos mejorados y el uso de bancos forrajeros energéticos como la caña es poco solo usan el bagazo o el cogollo. El equipo e infraestructura es casi nulo. Ordeño manual una vez al día, presentan menor producción de leche en época seca en comparación a la época lluviosa, sin disponibilidad de galera para ordeño, cuentan con saleros y algunos con motobombas.

Tienen más ríos y quebradas y dificultad con la disponibilidad de agua en verano ya que algunas fuentes se secan. De la población total (111 productores) serán utilizados 13, los cuales corresponden al 12 por ciento de la muestra del estrato.

Para el estudio se realizaron tres encuestas en el primer estrato, nueve en el segundo estrato y 13 encuestas en el tercer estrato, dando un resultado final de 25 productores a los que se les realizó la encuesta.

3.3 Metodología

- Para la elaboración de este estudio se contó con tres estratos, según el nivel tecnológico que poseía la finca (Alta, media y baja tecnología).
- Para llevar a cabo el sondeo, se recopilaron los datos más relevantes sobre el conocimiento que poseían los productores acerca de los bienes y servicios de las especies leñosas perennes que tiene en su finca y sobre las interacciones de las mismas con los componentes de la finca. Es necesario un instrumento de sondeo (encuesta) que cumpla con los siguientes temas (Muñoz, 2004):
 1. Preferencias del Productor: Conocer las preferencias de los productores hacia el uso de ciertas especies leñosas, arbustivas, forrajeras y animales en su finca.
 2. Especies forrajeras, arbustivas, maderables dendroenergéticas y etnobotánicas: Identificar la potencialidad y el uso de cada uno de los recursos que se encuentran en la finca.

3. Manejo de leñosas, pasturas y animales: Conocer el manejo que el productor hace tanto a las leñosas, pasturas y animales, la mano de obra que utiliza, los insumos empleados, entre otros.
 4. Interacciones árboles, pasturas, animales, suelo, biodiversidad: Conocer lo que el productor sabe acerca de las interacciones que se dan entre los árboles, pastos, animales, suelo, biodiversidad presentes en su finca.
 5. Biodiversidad: Conocer lo que el productor sabe acerca de la conservación de la biodiversidad asociada al componente arbóreo.
- Se programaron las visitas a los productores que previamente han sido seleccionados para el estudio. En el proceso de las visitas a los productores se utilizaron técnicas extensionistas (conversatorios informales, entre otros) para promover la participación de los productores en la captación de la información. Al mismo tiempo se empleó el uso de cámaras fotográficas para plasmar el trabajo que se llevó a cabo con ayuda de los productores.
 - Posterior al trabajo en campo se analizaron las encuestas.

- Posteriormente se analizaron las interacciones entre los componentes de los sistemas silvopastoriles, según los conocimientos propios de los productores. Para las interacciones se analizaron los siguientes puntos:
 - Árbol – Ganado: Los productores pueden identificar los beneficios de poseer árboles dentro de sus potreros, especialmente si los mismos son fuente de sombra y alimento para el ganado.
 - Árbol – Pasto: Los productores pueden brindar información acerca del efecto de la sombra que proyectan los árboles sobre el pasto y sobre las raíces de los árboles.
 - Árbol – Suelo: Los productores pueden brindar información del beneficio que se presenta en los suelos al poseer árboles en los potreros, viendo a los árboles como “mejoradores de la fertilidad del suelo”
 - Árbol – Biodiversidad: Los productores pueden reconocer las interacciones existentes entre los árboles y los animales (pequeños o grandes) que pueden alojarse en los mismos.

Métodos Estadísticos para Realizar Cálculos

- **Tablas de Contingencia:**

Consideradas una de las herramientas fundamentales para el análisis de la distribución de una variable con respecto a otra. Es decir, el estudio de la influencia de una variable (variable independiente) sobre la forma en que se modifica otra (variable dependiente). Las tablas de contingencia están compuestas por filas y columnas, las cuales delimitan celdas donde se exponen las frecuencias de cada combinación de las variables analizadas. (InfoStad, 2013)

- **Frecuencia:**

Según Bennet (1981), la frecuencia se define como el número de veces que una especie ocurre en las distintas muestras.

$$\text{Frecuencia} = \frac{\text{Número de ocurrencia de una especie}}{\text{Número total de sitio muestreado}}$$

La frecuencia relativa se refiere a la aparición de una especie, expresada como una proporción de la frecuencia total de todas las especies.

$$\text{Frecuencia Relativa} = \frac{\text{Frecuencia de una especie}}{\text{Frecuencia total de las especies}}$$

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los productores tienen preferencia de mantener árboles en sus fincas principalmente el 100 por ciento en cercas vivas y en las orillas de las quebradas; un 60 por ciento en baja densidad en las pasturas y cuyos principales usos (CUADRO II) que le dan los productores es: de 22 por ciento de los productores tiene preferencia de uso de árboles para protección de fuentes de agua; seguido de un 21 por ciento en el uso de árboles para sombra; 17 por ciento emplean árboles para la obtención de frutos; 15 por ciento utilizan árboles para la producción de forraje para los animales; 15 por ciento mantienen árboles para la producción de madera y un seis por ciento emplean árboles para la extracción de leña.

CUADRO II. USOS QUE LES DAN LOS PRODUCTORES A LOS ÁRBOLES EXISTENTES DENTRO DE SUS FINCAS. CUENCA DEL RÍO LA VILLA, 2014.

USO	TOTAL	PORCENTAJE
Protección de Fuentes de Agua	23	22.55
Sombra	22	21.57
Frutos	18	17.64
Forraje	16	15.69
Madera	16	15.69
Leña	7	6.86
TOTAL	102	100

Se mencionó el uso de 15 especies como leña (CUADRO III), pero la preferida por las personas del área es sin duda la leña del Nance (*Byrsonima crassifolia*), ya que mencionan que brinda un agradable sabor y olor a las comidas.

El empleo de la leña en las cocinas es algo que se está reemplazando por la utilización de estufas de gas o eléctricas. Aquellos productores que aún emplean la leña para situaciones especiales mencionan que no se cortan árboles en desarrollo o muy jóvenes, siempre se utilizan aquellos que ya están secos o se han caído de forma natural o bien emplean las ramas productos de podas hechas a otros árboles.

CUADRO III. ESPECIES LEÑOSAS DE USO DENDROENERGÉTICO. CUENCA DEL RÍO LA VILLA, 2014.

Nº	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
1	Agallo	<i>Caesalpinia coriaria</i>
2	Cajuaró o Biyuyo	<i>Cordia dentata</i>
3	Carate	<i>Bursera simaruba</i>
4	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
5	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>
6	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>
7	Jagua	<i>Genipa americana</i>
8	Laurel	<i>Cordia allidora</i>
9	Macano	<i>Diphysa americana</i>
10	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>
11	Martillo o Laso	<i>Matayba scrobiculata</i>
12	Melina	<i>Gmelina arborea</i>
13	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>
14	Palo Blanco o Conejo	<i>Laetia thamnia</i>
15	Teca	<i>Tectona grandis</i>

Procedencia de los Árboles de las Fincas

El 72 por ciento de los productores mencionan que los árboles que tienen en sus fincas son plantados principalmente en cercas vivas; el 44 por ciento de los árboles son provenientes de la regeneración natural y un 56 por ciento menciona que hay árboles que han dejado en el momento en que establecieron las pasturas, estos datos son similares a los reportados por Villanueva et al., (2007).

Esto hace apreciar que en la zona, los productores emplean la siembra de árboles de rápido crecimiento como el Balo (*Gliricidia sepium*), el Coquillo (*Jatropha curcas*), el Carate (*Bursera simaruba*), Jobo Macho o Jobo (*Spondias mombin*), los cuales se emplean para cerca viva. Mientras que en árboles dispersos los productores dejan los árboles provenientes de la regeneración natural o remanentes cuando establecieron las pasturas.

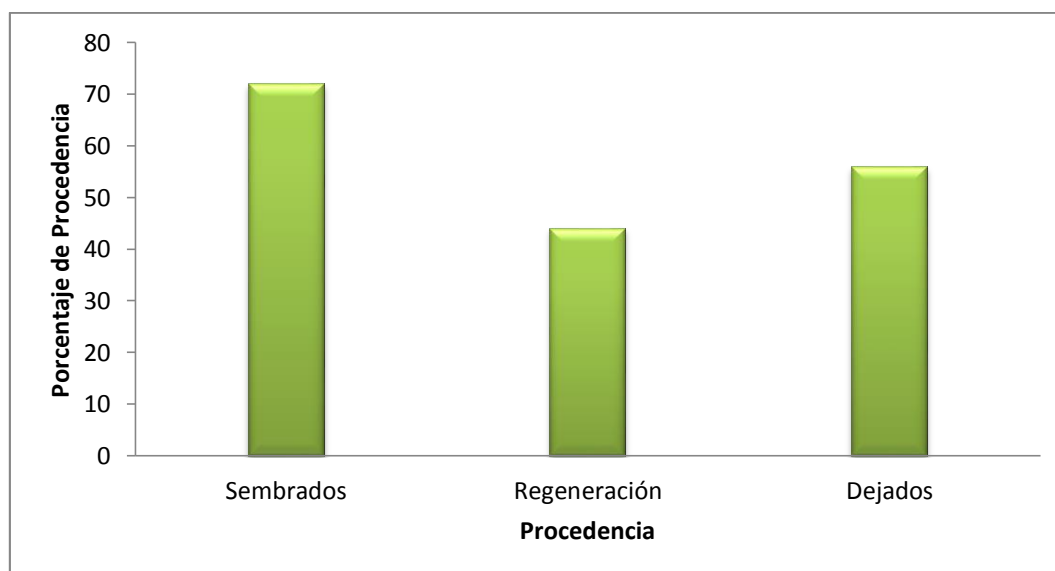


Figura 2. Procedencia de los Árboles Dentro de las Fincas Ganaderas. Cuenca del Río La Villa, 2014.

Así mismo se aprecia que el incremento de árboles en sus predios es principalmente para la división de potreros mediante el uso de cercas vivas, que es uno de los usos más importantes.



Figura 3. Hoja y Fruto de la *Jatropha curcas* que se emplea como cerca viva. La Espigadilla, 2014.

Los productores dieron a conocer el uso de 11 especies para su empleo como cercas vivas; les gustan las especies que se adaptan mejor al clima y que no se mueren con facilidad. Se plantan a corta distancia entre cada estaca para disminuir el peligro de que los animales rompan la cerca y escapen. La especie que predomina en los paisajes de la cuenca es el Coquillo (*Jatropha curcas*).

CUADRO IV. ESPECIES LEÑOSAS EMPLEADAS PARA CERCAS VIVAS. CUENCA DEL RÍO LA VILLA, 2014.

Nº	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
1	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>
2	Cajuaró o Biyuyo	<i>Cordia dentata</i>
3	Carate	<i>Bursera simaruba</i>
4	Caratillo	<i>Bursera tomentosa</i>
5	Carbonero	<i>Colubrina glandulosa</i>

6	Coquillo	<i>Jatropha curcas</i>
7	Jobo Macho o Jobo; Ciruela	<i>Spondias mombin</i>
8	Limón	<i>Citrus sp.</i>
9	Macano	<i>Diphysa americana</i>
10	Melina	<i>Gmelina arborea</i>
11	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>

Se demostró que no han tenido capacitaciones para el manejo de los árboles y que ellos por tradición prefieren las pasturas sin árboles, pues el manejo tradicional es el que prevalece en las fincas ganaderas de la región.

Sin embargo, el 100 por ciento de los productores que tienen cercas vivas realizan podas una o dos veces al año. Y la poda dependerá del tipo de especie que se esté empleando en la finca.



Figura 4. Estacas para Siembra de Cerca Vivas. Los Pozos de Herrera, 2014.

El 88 por ciento de los productores ven la importancia de mantener árboles en las orillas de las quebradas, pues es uno de los factores críticos para el manejo del ganado durante la época seca, período crítico para los productores de la zona ya que las fuentes de agua tanto naturales como artificiales bajan su caudal o bien se secan completamente.

La función de los árboles a orillas de las quebradas o dispersos en potreros es simple, ellos absorben el agua por las raíces para usarla en el proceso de fotosíntesis y después la transpiran de nuevo por las hojas. En este proceso interceptan el agua de la lluvia con sus copas, y apoyan a la infiltración y a la disminución del escurrimiento del agua y la erosión.

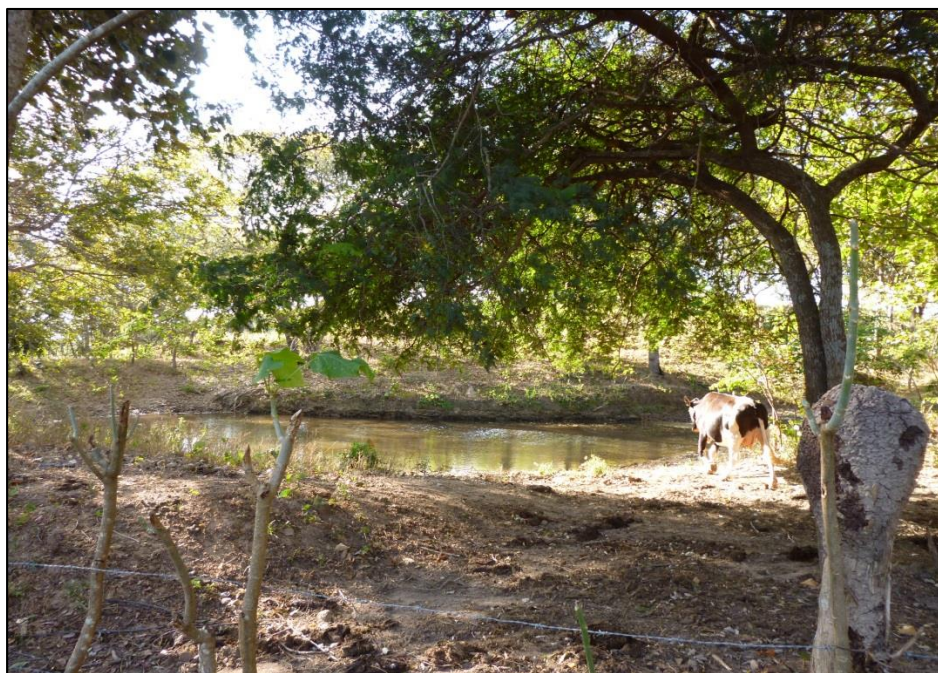


Figura 5. Abrevadero protegido parcialmente por la sombra proyectada por los árboles. Santa Ana, 2014.

“Los árboles a las orillas de las quebradas ayudan a retener la humedad y evitar que el nivel freático no disminuya drásticamente” (Jacinto Espino, comunicación personal 2014)

Se conoció el uso de 38 especies como protectoras de las fuentes de agua, ya sean naturales o artificiales. Las especies mencionadas en el CUADRO V, son aquellas que los productores mantienen en sus fincas.

CUADRO V. ESPECIAS LEÑOSAS EMPLEADAS POR LOS PRODUCTORES PARA LA PROTECCIÓN DE LAS FUENTES DE AGUA. CUENCA DEL RÍO LA VILLA, 2014.

Nº	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
1	Agallo	<i>Caesalpinia coriaria</i>
2	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>
3	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>
4	Bambú	<i>Bambusa sp.</i>
5	Bobo, Pavito, Palo Santo	<i>Erythrina fusca</i>
6	Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>
7	Cajuaró o Biyuyo	<i>Cordia dentata</i>
8	Caoba Africano	<i>Khaya senegalensis</i>
9	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
10	Cuscus	Se desconoce el nombre científico
11	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>
12	Espino Rico	<i>Sideroxylon celastrinum</i>
13	Espino Vaco	<i>Chomelia spinosa</i>
14	Frijolillo	<i>Albizia adinocephala</i>
15	Guabita cansa boca	<i>Inga laurina</i>
16	Guabito de Río	<i>Pithecellobium hymenaeifolium</i>
17	Guabito Peludo	<i>Inga mucuna</i>
18	Guachapalí	<i>Samanea saman</i>
19	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>
20	Harino	<i>Andira inermis</i>
21	Higo	<i>Ficus tonduzii</i>
22	Higuerón	<i>Ficus insipida</i>
23	Higuito de Quebrada	<i>Ficus sp.</i>
24	Jagua	<i>Genipa americana</i>
25	Jarino	<i>Andira inermis</i>
26	Laurel	<i>Cordia allidora</i>
27	Lechoso	<i>Rauvolfia littoralis</i>

28	Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>
29	Mangle Botón	<i>Conocarpum erectus</i>
30	Mango	<i>Mangifera indica</i>
31	María	<i>Ficus benjamina</i>
32	Níspero	<i>Manilkara zapota</i>
33	Olivo	<i>Sapium glandulosum</i>
34	Palma de Coco	<i>Cocos nucifera</i>
35	Palo Blanco o Conejo	<i>Laetia thamnia</i>
36	Panamá	<i>Sterculia apetala</i>
37	Quira	<i>Platymiscium pinnatum</i>
38	Rascador o Raspa	<i>Licania arborea</i>

Árboles para Consumo Animal y Humano

Se registró un total de 21 especies productoras de frutos que aprovechan los productores para la alimentación humana, las cuales se pueden observar en el CUADRO VI. Mientras que en estudios como el realizado por Mosquera (2010) en Rivas (Nicaragua), quien obtuvo un resultado de 28 especies frutales para consumo humano.

CUADRO VI. ESPECIES FRUTALES PARA CONSUMO HUMANO MENCIONADAS POR LOS PRODUCTORES. CUENCA DEL RÍO LA VILLA, 2014.

Nº	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
1	Achiote	<i>Bixa orellana</i>
2	Aguacate	<i>Persea americana</i>
3	Fruta China o Torombolo	<i>Averrhoa carambola</i>
4	Guaba	<i>Inga punctata</i>
5	Guanábana	<i>Anona muricata</i>
6	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>
7	Guinda o Cerezo	<i>Zyzyphus mauritiana</i>
8	Jobo Macho o Jobo; Ciruela	<i>Spondias mombin</i>
9	Limón	<i>Citrus sp.</i>
10	Mamey	<i>Mammea americana</i>
11	Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>
12	Mango	<i>Mangifera indica</i>
13	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>
14	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>
15	Naranjillo o limoncillo	<i>Swartzia simplex</i>

16	Naranja	<i>Citrus sp.</i>
17	Níspero	<i>Manilkara zapota</i>
18	Palma de Coco	<i>Cocos nucifera</i>
19	Papayo	<i>Carica papaya</i>
20	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>
21	Toronja	<i>Citrus sp.</i>

Los productores también emplean algunos árboles frutales para la alimentación de los animales, donde el animal consume directamente de la planta o de los frutos caídos. De los mismos, se obtuvo un registro de 20 especies; como se muestran en el CUADRO VII. Esta cantidad se acerca a la mencionada en el estudio de Muñoz (2004), en donde el autor menciona 16 especies.

CUADRO VII. ESPECIES QUE LOS PRODUCTORES MENCIONAN COMO APETECIBLES PARA EL CONSUMO POR PARTE DE LOS ANIMALES. CUENCA DEL RÍO LA VILLA, 2014.

Nº	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
1	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>
2	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
3	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>
4	Guachapalí	<i>Samanea saman</i>
5	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>
6	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>
7	Guinda o Cerezo	<i>Zyzyphus mauritiana</i>
8	Higuerón	<i>Ficus insipida</i>
9	Jagua	<i>Genipa americana</i>
10	Jobo Macho o Jobo; Ciruela	<i>Spondias mombin</i>
11	Joroponcho	Se desconoce el nombre científico
12	Mango	<i>Mangifera indica</i>
13	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>
14	Melina	<i>Gmelina arborea</i>
15	Naranjillo o limoncillo	<i>Swartzia simplex</i>
16	Naranja	<i>Citrus sp.</i>
17	Palma de Corozo	<i>Elaeis oleifera</i>
18	Platano	<i>Musa sp.</i>
19	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>
20	Toreta	<i>Anona purpurea</i>

El ganado consume hojas, flores o frutos de diferentes especies durante la época seca. Sin embargo, si al ganado se le da oportunidad de seleccionar el alimento, este preferirá algunas especies sobre otras. Estas preferencias están relacionadas con rasgos como tamaño, dureza de las hojas y presencia de espinas o de sustancias químicas (en hojas y frutos), las cuales reducen o descartan el consumo de las mismas por parte de los animales. (CATIE, 2013)

CUADRO VIII. ESPECIES LEÑOSAS QUE EMPLEAN LOS PRODUCTORES COMO PRODUCTORAS DE FORRAJE PARA EL CONSUMO DE LOS ANIMALES. CUENCA DEL RÍO LA VILLA, 2014.

Nº	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
1	Algarrobillo	<i>Crudia acuminata</i>
2	Aromo	<i>Prosopis juliflora</i>
3	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>
4	Botón de Oro	<i>Tithonia diversifolia</i>
5	Cajuaró o Biyullo	<i>Cordia dentata</i>
6	Calabazo	<i>Crescentia alata</i>
7	Cañafístula	<i>Cassia moschata</i>
8	Carate	<i>Bursera simaruba</i>
9	Caratillo	<i>Bursera tomentosa</i>
10	Chichica	<i>Heliconia latispatha</i>
11	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
12	Espino Carbón	<i>Pithecellobium unguis-cati</i>
13	Guachapalí	<i>Samanea saman</i>
14	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>
15	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>
16	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>
17	Higuerón	<i>Ficus insipida</i>
18	Jobo Macho o Jobo; Ciruela	<i>Spondias mombin</i>
19	Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>
20	Macano	<i>Diphysa americana</i>
21	Mango	<i>Mangifera indica</i>
22	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>
23	Marañón Curazao	<i>Syzygium malaccense</i>
24	Morera	<i>Morus alba</i>
25	Naranja	<i>Citrus sp.</i>
26	Noni	<i>Morinda citrifolia</i>
27	Papayo	<i>Carica papaya</i>
28	Platano	<i>Musa sp.</i>
29	Yuca	<i>Manihot esculenta</i>

Al contrario de los datos presentados por Coral et al. (2011), en donde solo se reconocieron 11 especies productoras de forraje como suplemento alimenticio para áreas de alturas y temperaturas de 12 grados centígrados.

La preferencia de los árboles que les gustan a los productores para tener dentro de sus fincas son aquellos que producen frutos y forraje.

“Los árboles que producen frutos y forraje para la alimentación de los animales ayudan a complementar la alimentación de los animales” (Edgardo Melgar, comunicación personal 2014)

Aprovechamiento de los Árboles de la Finca

El 60 por ciento de los productores realizan la utilización de madera proveniente de las cercas vivas o de árboles dispersos en los potreros. Esta madera que se extrae la emplean para arreglos dentro de la finca como la construcción de corrales, estacas para las cercas, arreglos dentro de los hogares, entre otros. Como se detalla en el CUADRO IX, se encontraron con un total de 17 especies para la extracción de madera. Algunas de las especies mencionadas por los productores en la zona, también son comunes encontrarlas en otras provincias o regiones como se menciona en CATIE (2013).

CUADRO IX. ESPECIES MADERABLES MENCIONADAS POR LOS PRODUCTORES. CUENCA DEL RÍO LA VILLA, 2014.

Nº	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
1	Caoba Africano	<i>Khaya senegalensis</i>
2	Caoba Nacional	<i>Swietenia macrophylla</i>
3	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
4	Cedro Espino	<i>Bombacopsis quinatum</i>

5	Cocobolo	<i>Dalbergia retusa</i>
6	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
7	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>
8	Guachapalí	<i>Samanea saman</i>
9	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>
10	Jagua	<i>Genipa americana</i>
11	Jobo Macho o Jobo; Ciruela	<i>Spondias mombin</i>
12	Laurel	<i>Cordia allidora</i>
13	Macano	<i>Diphysa americana</i>
14	Melina	<i>Gmelina arborea</i>
15	Quira	<i>Platymiscium sp.</i>
16	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>
17	Teca	<i>Tectona grandis</i>

“Es bueno tener árboles maderables en la finca, porque hay unos muy rentables como el Cedro que es una madera de mucha utilidad cuando necesito una madera. El teca por otro lado también me sirve mucho ya que es una madera rápida” (Elías Marciaga, comunicación personal 2014)



Figura 6. Madera extraída de la especie Caoba Africano (*Khaya senegalensis*). Los Pozos de Herrera, 2014.

Frecuencia de Mención de Especies Leñosas y Arbustivas

Se identificaron un total de 102 especies, entre árboles y arbustos mencionados por los productores (Anexo 3). Cabe señalar que las especies nombradas dependieron de la localidad en donde se encuentra ubicada la finca, ya que dentro del territorio de la cuenca existen siete tipos de zonas de vida. Las especies (CUADRO X) son las que mayor mención presentaron por parte de los 25 productores encuestados, las especies faltantes se presentan en el Anexo 4: **Guácimo** (*Guazuma ulmifolia*), **Balo** (*Gliricidia sepium*), **Mango** (*Mangifera indica*), **Corotú** (*Enterolobium cyclocarpum*), **Espavé** (*Anacardium excelsum*), **Cedro** (*Cedrela odorata*), **Nance** (*Byrsonima crassifolia*), **Coquillo** (*Jatropha curcas*), **Naranja** (*Citrus sp.*), **Macano** (*Diphysa americana*), **Marañón** (*Anacardium occidentale*), **Laurel** (*Cordia allidora*), **Carate** (*Bursera simaruba*).

CUADRO X. FRECUENCIA DE MENCIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES CONOCIDAS POR LOS PRODUCTORES EN LA CUENCA DEL RÍO LA VILLA. 2014.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FRECUENCIA RELATIVA (%)
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6.12
Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	5.35
Mango	<i>Mangifera indica</i>	4.59
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	4.08
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	3.82
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	3.82
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	3.57
Coquillo	<i>Jatropha curcas</i>	3.31
Naranja	<i>Citrus sp.</i>	3.06
Macano	<i>Diphysa americana</i>	2.80
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	2.55
Laurel	<i>Cordia allidora</i>	2.55
Carate	<i>Bursera simaruba</i>	2.55
TOTAL		48.17

Las especies leñosas que brindan frutos para la alimentación humana y para los animales son de gran importancia para los productores, debido a que los frutos los aprovecha la familia y lo que no se consume se lo come el animal. Nada se pierde y el animal ayuda a la dispersión de la semilla. Son los árboles que prefiere el productor porque lo puede aprovechar el animal y el productor y su familia.

Interacciones entre los Componentes dentro de la Finca

Para el análisis de las interacciones (positivas) de los componentes dentro de las fincas se realizó un estudio de la frecuencia de mención de las especies con la finalidad de determinar la utilidad de las especies dentro de cada una de las interacciones analizadas. La aparición de una especie en todas las interacciones demuestra la relevancia de la misma, pero los valores pueden variar dependiendo del uso que les da el productor para esa interacción, las interacciones que se analizaron son: Árbol-Ganado, Árbol-Pasto, Árbol-Suelo, Árbol-Biodiversidad. Éstas a su vez generaron cinco condiciones relacionadas con el uso del árbol versus los factores asociados en la finca, estas condiciones fueron: CONDICIÓN 1: Especies para sombra en potreros. CONDICIÓN 2: Especies para forraje. CONDICIÓN 3: Especies que permiten que crezca el pasto bajo su sombra. CONDICIÓN 4: Especies para mejorar la fertilidad del suelo. CONDICIÓN 5: Especies que son visitados por animales silvestres. Las condiciones 1 y 2 representan la interacción Árbol-Ganado, la condición 3 representa la interacción Árbol-Pasto, la condición 4 representa la interacción Árbol-Suelo y la condición 5 representa la interacción Árbol-Biodiversidad.

Interacción Árbol – Ganado

Como se mencionó en el punto anterior para el estudio de esta interacción se contaba con dos condiciones para análisis:

- La condición 1 para determinar las especies que los productores poseen dentro de los potreros para brindarle sombra al ganado. Para esta condición se analizaron 35 especies, de las cuales, como se observa en el CUADRO XI las que mayor frecuencia de mención presentaron fueron: **Guácimo** (*Guazuma ulmifolia*), **Mango** (*Mangifera indica*), **Corotú** (*Enterolobium cyclocarpum*), **Agallo** (*Caesalpinia coriaria*), **Nance** (*Byrsonima crassifolia*) y **Espavé** (*Anacardium excelsum*).

“La sombra ayuda a refrescar, ayuda a cuando los animales están rumiando y se mantienen mucho más tiempo en la sombra que en el sol” (Juan D. Arosemena, comunicación personal 2014)

CUADRO XI. FRECUENCIA DE MENCIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES QUE LOS PRODUCTORES EMPLEAN PARA BRINDARLE SOMBRA AL GANADO DENTRO DE LOS POTREROS. CUENCA DEL RÍO LA VILLA, 2014.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FRECUENCIA RELATIVA (%)
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	17.82
Mango	<i>Mangifera indica</i>	8.91
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	8.91
Agallo	<i>Caesalpinia coriaria</i>	6.93
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	5.94
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	5.94

En Muñoz (2004), se menciona que los productores reconocen la importancia de mantener árboles para brindarle sombra al ganado y otorgarle una temperatura agradable contribuyendo a la disminución del estrés calórico que puedan sufrir.

Los productores de la Cuenca del Río La Villa al igual que los entrevistados en Muñoz (2004), también mencionan que los animales disfrutaban de las sombras de árboles frutales para así aprovechar el consumo de los mismos mientras se benefician de la sombra.

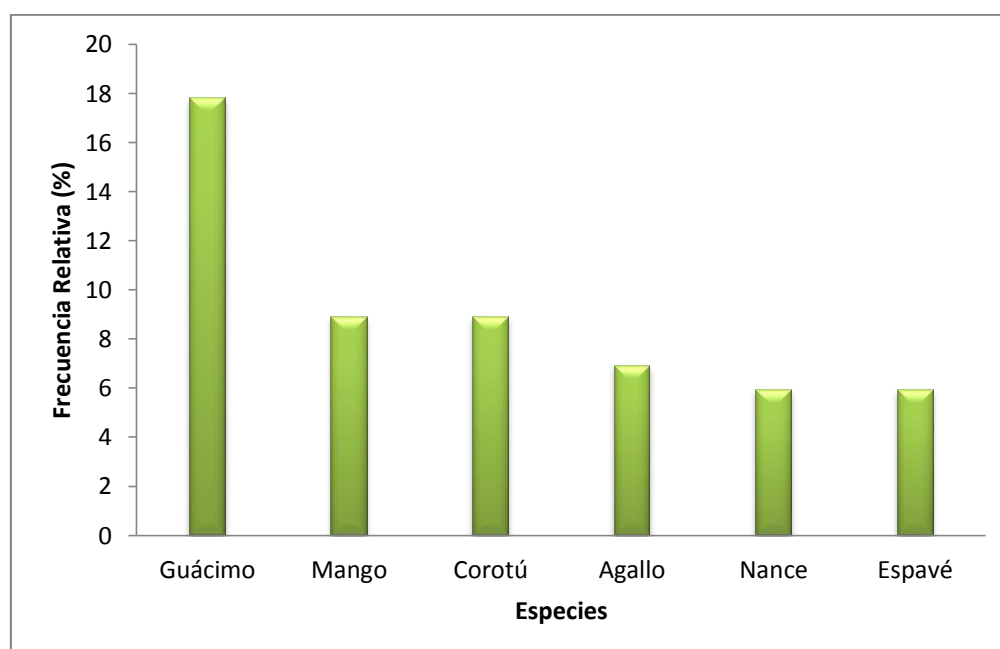


Figura 7. Frecuencia de Especies Señaladas por los Productores como Fuente de Sombra para los Animales dentro de los Potreros. Cuenca del Río La Villa, 2014.

- La condición 2 para determinar las especies que los productores poseen dentro de la finca como generadores de follaje para la alimentación del ganado. Para esta condición se analizaron 29 especies, de las cuales las que mayor frecuencia de mención presentaron fueron: **Guácimo** (*Guazuma ulmifolia*), **Balo** (*Gliricidia sepium*), **Mango** (*Mangifera indica*) y **Leucaena** (*Leucaena leucocephala*).

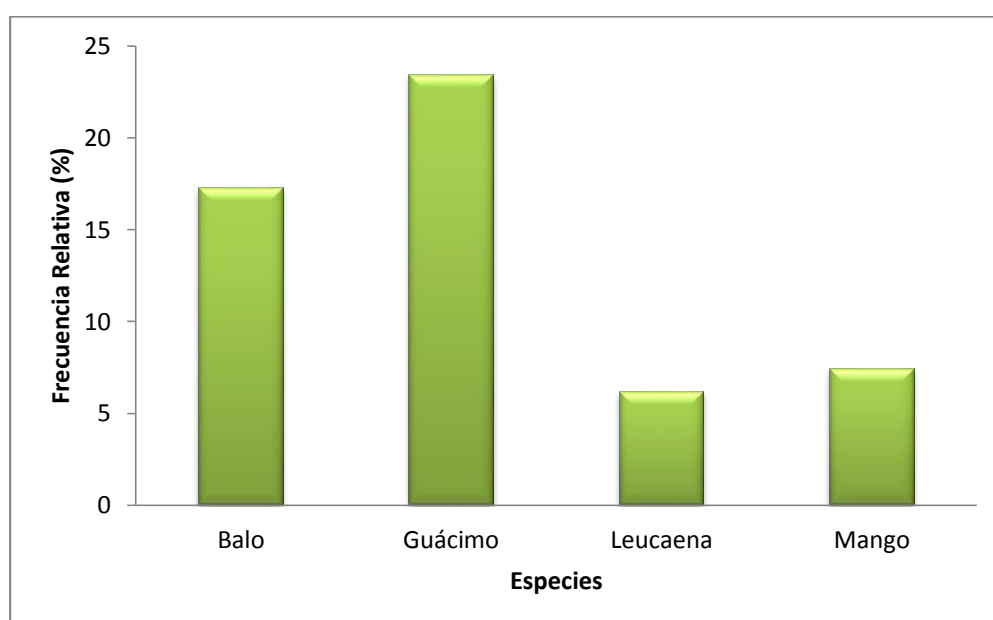


Figura 8. Frecuencia de Especies Señaladas por los Productores como Generadoras de Follaje para los Animales dentro de la Finca. Cuenca del Río La Villa, 2014.

CUADRO XII. BENEFICIOS DE ALGUNAS ESPECIES GENERADORAS DE FOLLAJE. CUENCA DEL RÍO LA VILLA, 2014.

MANGO (<i>Manguifera indica</i>)
<ul style="list-style-type: none">• Se cultiva principalmente para el aprovechamiento de su fruta que es ampliamente utilizada en todo el mundo.• Los animales como vacas y caprinos son altos consumidores de la fruta y hojas de este árbol por su gran cantidad de vitaminas y minerales.• En la India y otros países asiáticos se seca la semilla del mango y se tritura y es utilizado como suplemento alimenticio para vacas, caprinos y gallinas.• Su flor y corteza pueden utilizarse como medicinas en el tratamiento de enfermedades de piel y llagas. <p style="text-align: right;">Fuente: Parrotta, 1993</p>
LEUCAENA (<i>Leucaena leucocephala</i>)
<ul style="list-style-type: none">• Es uno de los más importantes fijadores de nitrógeno atmosférico al suelo.• Se utiliza ampliamente para la confección de bancos de proteínas para la alimentación animal.• Las hojas y semillas pueden ser ensiladas, Australia y Estados Unidos realizan ensilajes y venta de esta planta para la alimentación animal. <p style="text-align: right;">Fuente: NAS, 1997</p>

CONTINUACIÓN... CUADRO XII

GUÁCIMO (<i>Guazuma ulmifolia</i>)
<ul style="list-style-type: none">• El guácimo es utilizado en fincas ganaderas para la confección de cercas vivas.• Posee una leña de alta calidad, la cual es muy utilizada por su capacidad de combustión y de ella se puede obtener carbón.• Los frutos son altamente nutritivos, ricos en proteínas y grasas por lo que son apetecibles por el ganado vacuno.• Las hojas tienen un alto contenido de proteína, y son una importante fuente de forraje en fincas ganaderas. <p style="text-align: right;">Fuente: CATIE, 1991</p>
Balo (<i>Gliricidia sepium</i>)
<ul style="list-style-type: none">• Es una especie ampliamente usada en cercas vivas, por su resistencia y tiempo de vida de alrededor de 30 años.• Es una leguminosa que incorpora nitrógeno al suelo.• Las hojas pueden ser consumidas como suplemento alimenticio para los animales vacunos.• La madera es resistente y puede utilizarse para muebles y construcción. <p style="text-align: right;">Fuente: CATIE, 1991</p>

Interacción Árbol – Pasto

Como se mencionó anteriormente para el estudio de esta interacción se contaba con una condición para análisis:

- La condición 3 para determinar las especies que los productores poseen dentro de la finca y que consideran que la sombra que proyectan no afecta al crecimiento del pasto. Para esta condición se analizaron ocho especies, de las cuales las que mayor frecuencia de mención presentaron fueron: **Guácimo** (*Guazuma ulmifolia*), **Laurel** (*Cordia allidora*).

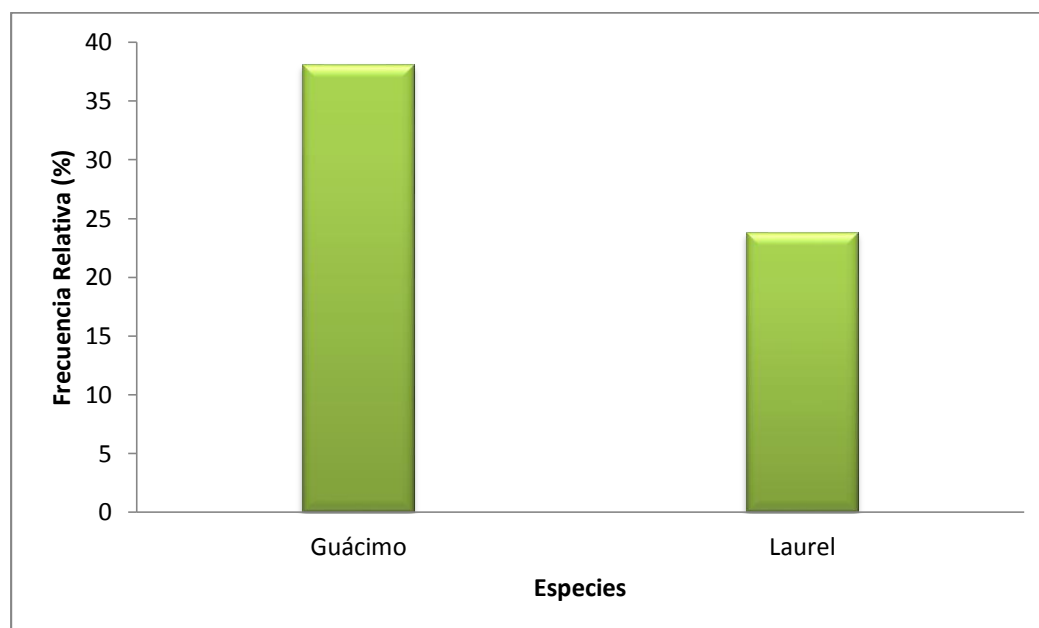


Figura 9. Frecuencia de Especies Señaladas por los Productores como Fuente de Sombra para el Pasto. Cuenca del Río La Villa, 2014.

Interacción Árbol – Suelo

Como se mencionó anteriormente para el estudio de esta interacción se contaba con una condición para análisis:

- La condición 4 para determinar las especies que los productores poseen dentro de la finca y que consideran que son beneficiosas como mejoradores de la fertilidad del suelo. Para esta condición se analizaron siete especies, de las cuales las que mayor frecuencia de mención presentaron fueron: **Balo** (*Gliricidia sepium*), **Guácimo** (*Guazuma ulmifolia*).

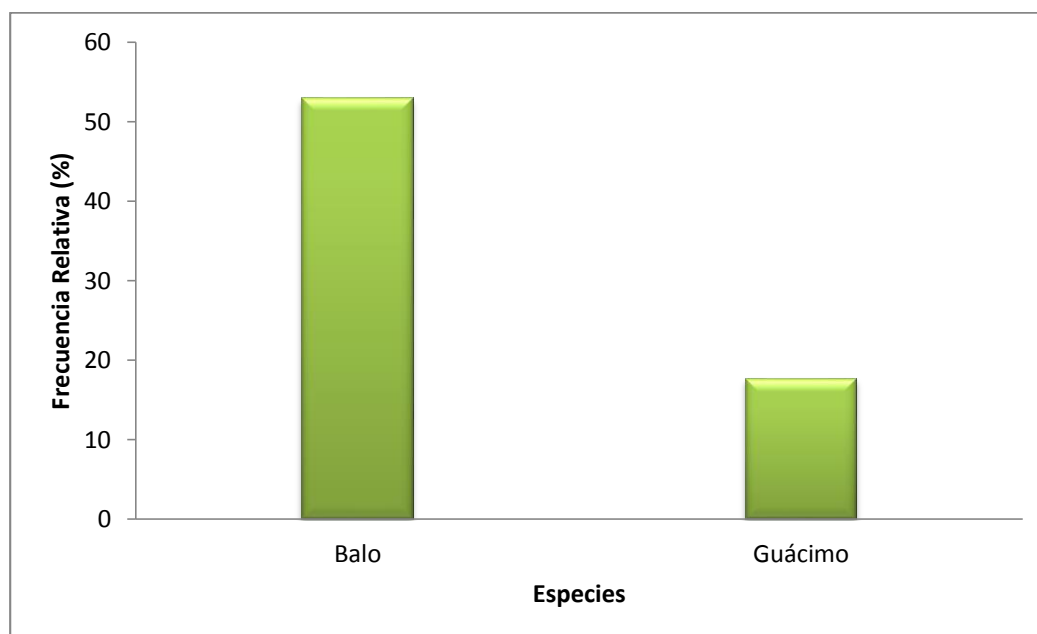


Figura 10. Frecuencia de Especies Señaladas por los Productores como Beneficiosas para Mejorar la Fertilidad del Suelo de la Finca. Cuenca del Río La Villa, 2014.

Interacción Árbol – Biodiversidad

Como se mencionó anteriormente para el estudio de esta interacción se contaba con una condición para análisis:

- La condición 5 para determinar las especies que los productores poseen dentro de la finca y que consideran que son beneficiosas para mantener la biodiversidad. Para esta condición se analizaron 35 especies, de las cuales las que mayor frecuencia de mención presentaron fueron: **Mango** (*Mangifera indica*), **Guácimo** (*Guazuma ulmifolia*), **Palma de Coco** (*Cocos nucifera*), **Corotú** (*Enterolobium cyclocarpum*), **Jobo Macho o Ciruela** (*Spondias mombin*), **Nance** (*Byrsonima crassifolia*), **Naranja** (*Citrus sp.*).

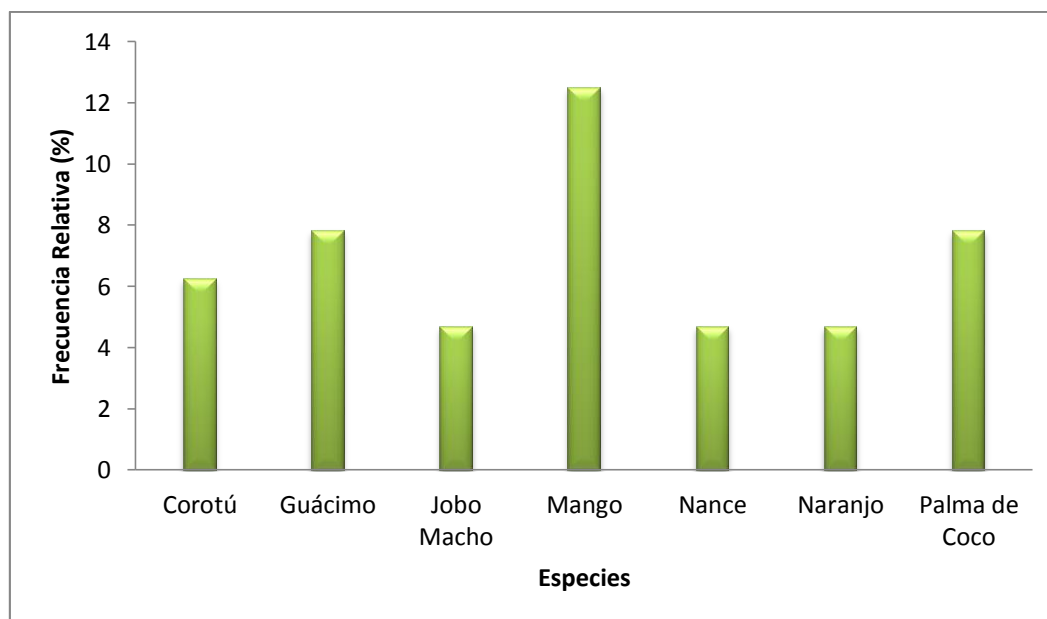


Figura 11. Frecuencia de Especies Señaladas por los Productores como Beneficiosas para Mantener la Biodiversidad de la Finca. Cuenca del Río La Villa, 2014.

5. CONCLUSIONES

El presente estudio se realizó en las fincas ganaderas ubicadas dentro de la cuenca del Río La Villa, en las partes media y baja de la misma. Para ello se emplearon 25 productores para realizar la investigación, representando la muestra óptima de la población seleccionada. La muestra empleada se subdividió de acuerdo al nivel tecnológico en cuanto a insumos que emplean en sus fincas, dando como resultado: tres fincas con nivel alto de tecnología, nueve fincas con nivel medio de tecnología y 13 fincas con nivel bajo de tecnología o tradicionales.

- Se generó un instrumento de sondeo (encuesta) semiestructurado. La cual incluía tanto preguntas de selección como de opinión. Este instrumento de sondeo contó con un total de 44 preguntas: Dando un total de 17 preguntas de selección y 27 preguntas de opinión personal.
- Se realizó el levantamiento digital de los datos obtenidos por medio de los instrumentos de sondeo; con los cuales se creó una base de datos con los nombres comunes, nombres científicos y usos de cada una de las especies mencionadas por productor entrevistado.
- Se registraron en total 102 especies, 14 usos: Madera, leña, frutos (bienes) y nutrición bovina, sombra para el ganado y pasto, árboles rompevientos, cercas vivas. Mejoramiento del suelo, protección de fuentes de agua, resistencia a la sequía y biodiversidad (servicios) para las especies mencionadas.

6. RECOMENDACIONES

En el proceso del trabajo de campo, en la recolección de información se apreció que los productores no conocían a profundidad las especies leñosas que poseen dentro de sus fincas, ni los potenciales de cada una de ellas, es por ello que se recomienda una jornada de capacitaciones a los productores para los productores adquieran el conocimiento necesario para aprovechar al máximo las especies leñosas para así mejorar la producción de sus fincas con un equilibrio entre la ganadería y el ambiente.

Brindarles a los productores la información necesaria para que conozcan los diferentes tipos de sistemas silvopastoriles existentes, y de acuerdo a ello que seleccionar el que mejor se acople a sus necesidades y al sitio en donde se encuentre ubicada la finca.

Se recomienda a otras instituciones dentro de la Cuenca del Río La Villa como el ANAM, MIDA, ISA, ANAGAN, cooperativas y grupos de la sociedad civil a ser participes de la arborización a conciencia de la cuenca, para que las poblaciones puedan aprovechar los servicios ecosistémicos derivados de la misma y así garantizar un mejor futuro.

7. BIBLIOGRAFÍA

ANAM (Autoridad Nacional Del Ambiente). S. f. Antecedentes La Villa. Proyecto para el Manejo y Gestión Integrada, Cuenca del Río La Villa. Panamá. 2 p.

_____. 2008. Plan de Ordenamiento Territorial Ambiental de la Cuenca del Río La Villa. Ed. L Menéndez. ANAM/PRONAT/CATIE. PA. 132 p.

APRONAD (Asociación para la Promoción de Nuevas Alternativas de Desarrollo). 2009. Cambio Climático en la Península de Azuero. Panamá.

Benavides, JE. 1995. El Palo Santo Enano (*Erythrina berteroana*) y Poro Gigante (*Erythrina poeppigiana*) en Alimentación Caprina. CATIE. Turrialba, C.R.

Bennet, DP; Humpries, DA. 1981. Ecología de Campo. Editorial Blume.

Botero, R. y Russo, R. 1998. Utilización de Árboles y Arbustos Fijadores de Nitrógeno en Sistemas Sostenibles de Producción Animal en Suelos Ácidos Tropicales. Conferencia electrónica de la FAO sobre "Agroforestería para la producción animal en Latinoamérica".

Casasola, F. 2000. Productividad de los Sistemas Silvopastoriles Tradicionales en Moropotente, Estelí, Nicaragua. Tesis M. Sc. Programa de Enseñanza para el Desarrollo y la Conservación. p. 9 – 10.

CATIE (Centro Agronómico Tropical De Investigación Y Enseñanza). 1991. Madero negro (*Gliricidia sepium Jacq*), Especie de Árbol de Uso Múltiple en América Central. Informe técnico no. 180. Turrialba, C. R.

_____. 1991. Guácimo (*Guazuma ulmifolia*, especie de árbol de uso múltiple en América Central. Informe Técnico no. 165. Turrialba, C. R. 71 p.

_____. 2013. Estado del Recurso Arbóreo en Fincas Ganaderas y su Contribución en la Producción en Rivas, Nicaragua. Eds. D Sánchez et al. 1 ed. Turrialba, C. R. 50 p. (Boletín Técnico no. 60)

_____. 2013. Producción de Madera en Sistemas Silvopastoriles en Panamá: propuesta para una estrategia nacional de fomento de la actividad agrosilvopastoril. Eds. DI Arcia et al. Turrialba, C. R. 81 p. (Informe Técnico no. 393)

CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical). S. f. Barreras Rompevientos.

CONAFOR (Comisión Nacional Forestal, MX). 2010. Paquete Técnico Sistemas Silvopastoriles: Uso de Árboles en Potreros de Chiapas. Eds. E Marinidou; G Jiménez Ferrer. 49 p.

Coral, DL; Coral, JP y Muñoz, DA. 2011. Caracterización del Conocimiento Local del Componente Arbóreo en Fincas Ganaderas. Revista de Ciencias Agrícolas. 28 (2): 18-30.

Hernández, D; Carballo, M; Reyes, F. 2000. Reflexiones sobre el uso de los pastos en la producción sostenible de leche y carne de res en el trópico. Pastos y Forrajes, 23: 269 - 276.

Love, B; Spaner, D. 2008. Árboles más comunes en los Potreros de la Provincia de Herrera, Panamá: Estudio de uso de Árboles en pequeñas fincas ganaderas en la provincia de Herrera, Panamá. (en línea). PA. Consultado 28 mar. 2014. Disponible en <http://biota.wordpress.com/2008/11/29/arboles-mas-comunes-en-los-potreros-de-la-provincia-de-herrera-panama/>

Mao, N; Sánchez, C; Hagiwara, T. 2000. Manual de Agroforestería. Proyecto Desarrollo Técnico de la Conservación de los Bosques – CEMARE. 1 ed. Río Hato, PA. 106 p.

Martínez, Medina, et. al. S. f. Conocimiento Local de Árboles y Arbustos Forrajeros presentes en los Sistemas Agrícolas. Tesis. Universidad Autónoma de Chiapas. 8 p.

Mosquera, D. 2010. Conocimiento Local sobre Bienes y Servicios de Especies Arbóreas y Arbustivas en Sistemas de Producción Ganadera de Rivas, Nicaragua. Tesis Msg. Sc. Turrialba, C. R., CATIE. 146 p.

Muñoz, D. 2004. Conocimiento Local de la Cobertura Arbórea en Sistemas de Producción Ganadera en Dos Localidades de Costa Rica. Tesis Msg. Sc. Turrialba. C. R., CATIE. 206 p.

Muñoz, W. 2013. Cálculo de la Huella Hídrica en Fincas Ganaderas Ubicadas en la Cuenca del Río La Villa, Panamá. Tesis Msg. Sc. Turrialba, C. R., CATIE. 87 p.

NAS (National Academy of Sciences). 1997. *Leucaena*: Promising forage and tree crop for tropics. Washington D.C. Unites States National Acadey of Sciences.

Navas Panadero, A. 2010. Importancia de los Sistemas Silvopastoriles en la Reducción del Estrés Calórico en Sistemas de Producción Ganadera Tropical. Revista de Medicina Veterinaria no. 19: 113-122.

Palomeque, E. 2009. Sistemas Silvopastoriles. 29 p.

Parrotta, JA. 1993. *Mangifera indica* L. Mango. SO-ITF-SM-63. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 6 p.

Petit, J.; Suniaga, J. 2005. Manual de Ganadería Doble Propósito: Sistemas Silvopastoriles. Universidad de los Andes. Argentina. 4 p.

Pezo, D.; Ibrahim, M. 1998. Sistemas Silvopastoriles. Módulo de Enseñanza Agroforestal No. 2. Colección de Módulos de Enseñanza Agroforestal. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 258 p.

PNUD (Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo Panamá). 2012. Silvopastoril Arco Seco, PPD Panamá apoya el Establecimiento de Sistemas Silvopastoriles en un Esfuerzo para Reforestar el Arco Seco en la Península de Azuero. Panamá.

Ribaski, J.; et al. 1998. Influencia da Algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.) Dc.) Sobre alguns parâmetros ecofisiológicos e seus efeitos na qualidade de uma pastagem de Capim-Búfel (*Cenchrus ciliaris* L.), na região semi-árida do Brasil. In: Congresso Brasileiro em Sistemas Agroflorestais 2 ed. Belém, PA. No contexto da qualidade ambiental e competitividade: resumos expandidos. Belém: Embrapa-CPATU. p. 219-20.

Ruiz, AE. 2011. La Cuenca del Río La Villa. Geología de Azuero. (en línea). Los Santos, Panamá. Fundación INDICRI. Consultado 19 oct. 2013. Disponible en <http://geologia.azuero.panama.org/2011/04/la-cuenca-del-rio-la-villa/>

Russo, R. 1994. Los Sistemas agrosilvopastoriles en el contexto de la agricultura sostenible. Agroforestería en las Américas. Abr-jun: 10-13.

Russo, R., Hukes, S. Y Mc Clintock, E. 1993. Other uses en powel. Erythrina Production

STRI (Smithsonian Tropical Research Institute). S. f. Árboles del Parque Nacional Sarigua y las Áreas Secas de los Alrededores (en línea). Eds. RA Pérez; S Aguilar. PA. Consultado 1 jul. 2014. Disponible en: <http://biogeodb.stri.si.edu/bioinformatics/sarigua/species/>

Tobar, D; Ibrahim, M. 2008. Valor de los Sistemas Silvopastoriles para Conservar la Biodiversidad en Fincas y Paisajes Ganaderos en América Central. Turrialba, C. R. CATIE. Informe Técnico no. 373.

UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). 2014. La Lista Roja de la UICN de Especies Amenazadas. (en línea). PA. Consultado 10 mayo 2014. Disponible en <http://www.iucnredlist.org/>

Vásquez, P.; Quintero, F. 2009. Efecto del diámetro de las estacas de matarratón (*Gliricidia sepium*) sobre el crecimiento de ramas laterales. Consultado en línea de 12 oct. 2013. Disponible en [www. sian.inia.gob.ve](http://www.sian.inia.gob.ve) › Colección › Sumario › Volumen 13.

Vásquez, Z. 2012. Ganaderos reciben ayuda por la sequía en Azuero. PANAMA AMERICA. Panamá, PA, ago. 1: 2.

Velarde, LM. 2012. Evaluación de la Percepción y los Factores Determinantes en la Implementación de Medidas de Adaptación al Cambio y Variabilidad Climática por los Productores de Leche de la Cuenca del Río La Villa, Panamá. Tesis Msg. Sc. Turrialba, C. R., CATIE. 106 p.

8. ANEXOS

Anexo 1. Acrónimos

ANAM	Autoridad Nacional del Ambiente
APRONAD	Asociación para la Promoción de Nuevas Alternativas de Desarrollo
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
FUNDACIÓN INDICRI	Fundación Industrias Creativas desde la Investigación
IDIAP	Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
POTA	Plan de Ordenamiento Territorial- Ambiental de la Cuenca Hidrográfica del Río La Villa
PPD- PANAMÁ	Programa de Pequeñas Donaciones de Panamá
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

Anexo 2. Formato de Encuesta. Encuesta para la Validación del Conocimiento Local en Fincas Ganaderas en la Cuenca del Río La Villa, 2014.

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

Nombre del Productor (a): _____

Fecha: _____ Tamaño de Finca (has): _____

Nivel Tecnológico _____

Tipo de Actividad Ganadera: Ceba: _____; Lechería: _____; Doble Propósito: _____

Localidad: _____

A. Inventario de Animales:

Inventario Ganadero											
0. Sin animales	Vacunos								Otros		
	Vacas		3. Novillas > 2 años	4. Novillas < 2 años	5. Novillos > 2 años	6. Novillas < 2años	7. Terneras	8. Terneros	9. Toros	10. Caballos	11. Otras especies
	1. Paridas	2. Secas									

B. Generalidades

- ¿Tiene árboles dentro de su finca? Sí _____ No _____
- ¿Cuáles son los usos del suelo cuenta en su finca?

Pasturas degradadas	Cercas vivas multiestrato
Pasturas naturales sin árboles	Frutales
Pasturas naturales con baja densidad de árboles	Cultivos anuales
Pasturas naturales con alta densidad de árboles	Cultivos perennes
Pasturas mejoradas sin árboles	Plantaciones forestales
Pasturas mejoradas con baja densidad de árboles	Bosques Secundarios y ribereños.
Pasturas mejoradas con alta densidad de árboles	Regeneración natural barbechos
Cercas vivas simples	Otros
¿Cuáles?	

- ¿Cuál es el objeto o fin de tener árboles en las pasturas?

Madera	Fuentes de agua
Leña	Frutos
Forraje	Ninguno
Sombra	otros
¿Cuáles?	

- ¿En qué partes de su finca tiene los árboles?: Dispersos en los potreros _____; Cercas Vivas _____; A orillas de las quebradas _____; Cortinas Rompeviento _____
- Los árboles que tiene en su finca ¿de dónde provinieron?: Sembrados _____; Aparecieron solos _____; Dejados al momento de establecer los potreros _____

6. ¿Con respecto a los árboles en su finca le gustaría?

Incrementar árboles dispersos en potrero.		Disminuir árboles en cercas vivas	
Mantener árboles dispersos en potrero.		Incrementar árboles en bloques	
Disminuir árboles dispersos en potrero.		Mantener árboles en bloques	
Incrementar árboles en cercas vivas		Disminuir árboles en bloques	
Mantener árboles en cercas vivas			

7. ¿Haciendo una comparación de su finca, hoy día su finca ha aumentado o disminuido la densidad de árboles con hace 10 años?

Aumentado	Disminuido
¿Por qué?	¿Por qué?

8. ¿Cuáles son las limitaciones que le impiden tener más árboles en potreros en su finca?

Sí ___ No ___

Técnicas		Políticas	
1. Exceso de sombra		1. Trámites	
2. Daños provocados por animales		2. Costos de trámites	
3. Lento crecimiento de las especies			
4. Competencia con el pasto			
Sociales		Económicas	
1. Distancia de la vía de acceso		1. Altos costos de extracción	
2. Falta de mano de obra para la explotación		2. Falta de equipo	
		3. Falta de mercado	
Otros			

9. ¿Ha recibido alguna capacitación sobre el manejo de árboles presentes en su finca?

Sí ___ No ___

C. Bienes

- Frutos para la Alimentación Humana:

10. ¿Tiene árboles en su finca que utilice para su alimentación o la de su familia? Sí _____; No _____

1. ¿Qué árboles tiene en su finca, de la cuál usted y su familia se alimentan?

- | | |
|----------|-----------|
| 1. _____ | 6. _____ |
| 2. _____ | 7. _____ |
| 3. _____ | 8. _____ |
| 4. _____ | 9. _____ |
| 5. _____ | 10. _____ |

- Frutos para la Alimentación de los Animales:

11. ¿Conoce usted frutos de árboles que los animales consuman? Sí _____ No _____

12. ¿Cuáles son los frutos de árboles presentes en su finca que consume el ganado?

- | | |
|----------|-----------|
| 1. _____ | 6. _____ |
| 2. _____ | 7. _____ |
| 3. _____ | 8. _____ |
| 4. _____ | 9. _____ |
| 5. _____ | 10. _____ |

13. ¿Qué piensa usted de mantener árboles que produzcan frutos y forraje para la alimentación de los animales?

14. ¿Qué piensa usted de que algunos árboles produzcan y mantengan frutos durante los tiempos de sequía?

15. ¿Considera usted que al ganado le gusta comer el follaje, (tallo tierno, hojas) de los árboles presentes en su finca? Sí _____ No _____

16. ¿Cuáles son las especies de árboles y/o arbustos presentes en su finca que consume el ganado?

- | | |
|----------|-----------|
| 1. _____ | 6. _____ |
| 2. _____ | 7. _____ |
| 3. _____ | 8. _____ |
| 4. _____ | 9. _____ |
| 5. _____ | 10. _____ |

17. ¿Qué características considera que poseen los árboles anteriormente mencionados que los hacen apetecibles a los animales?

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

• Producción de Leña:

18. ¿Qué árboles o arbustos presentes en su finca utiliza para leña?

- | | |
|----------|-----------|
| 1. _____ | 6. _____ |
| 2. _____ | 7. _____ |
| 3. _____ | 8. _____ |
| 4. _____ | 9. _____ |
| 5. _____ | 10. _____ |

19. ¿Qué características considera debe tener un árbol o arbusto para ser empleado como leña?

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

• Producción de Madera:

20. ¿Qué árboles presentes en su finca utiliza para madera?

- | | |
|----------|----------|
| 1. _____ | 2. _____ |
|----------|----------|

3. _____ 7. _____
 4. _____ 8. _____
 5. _____ 9. _____
 6. _____ 10. _____

21. ¿Qué piensa usted de tener árboles en su finca para producir madera?

22. ¿Realiza algún tipo de manejo a éstos árboles? Sí _____ No _____

23. ¿Conoce algunas prácticas de manejo silvicultural de árboles dispersos en potrero y cercas vivas? Sí _____ No _____

1. Podas: La poda es la práctica de cortar las ramas para producir madera limpia, es decir libre de nudos.	4. Control de malezas: Son las practicas incluyen tareas de desyerbo alrededor de los arboles incluyendo bejucos.
2. Raleos: Son los cortes realizados a un rodal con lo cual se busca reducir el número de árboles para que las raíces y copas de los remanentes cuenten con espacio y alcancen su tamaño comercial rápidamente.	5. Fertilización: Es la aplicación de fertilizantes en las concentraciones y contenidos que cada árbol requiera.
3. Control de plagas: programa de control de insectos, hongos, bacteria, deficiencias y otras, así como sistemas de protección de plantas en desarrollo Brinzales y Latizales.	Otras.

24. ¿Hace algún manejo silvicultural al componente arbóreo de su finca? Sí ___ No ___

1. Poda cada 6 meses.	9. Control de plagas más de un año
2. Poda cada año.	10. Control de malezas cada 6 meses
3. Poda más de un año.	11. Control de malezas cada año
4. Raleo cada 6 meses	12. Control de malezas más de un año
5. Raleo cada año	13. Fertilización cada 6 meses
6. Raleo más de un año	14. Fertilización cada año
7. Control de plagas cada 6 meses	15. Fertilización más de un año
8. Control de plagas cada año	16. Fertiliza al inicio

25. ¿Hace aprovechamiento forestal de los árboles existentes en potrero? Sí ____, No ____.

26. ¿Hace aprovechamiento forestal de los árboles existentes en cercas vivas? Sí ____, No ____.

27. ¿Qué criterios utiliza para estimar el valor de la madera?

- a. _____
 b. _____
 c. _____
 d. _____
 e. _____

c. _____

d. _____

e. _____

34. ¿Considera usted que la sombra es beneficiosa para los animales? Sí _____ No _____
¿Por qué?

• Cortinas Rompeviento:

35. ¿Su finca se ve afectada por el viento? Sí _____ No _____

36. ¿Qué árboles tiene en su finca para proteger al ganado del viento?

1. _____

6. _____

2. _____

7. _____

3. _____

8. _____

4. _____

9. _____

5. _____

10. _____

• Mejoramiento del Suelo:

37. ¿Conoce árboles y/o arbustos que tenga en su finca que sean buenas para mejorar la fertilidad del suelo? Sí _____ No _____

1. _____

6. _____

2. _____

7. _____

3. _____

8. _____

4. _____

9. _____

5. _____

10. _____

• Protección de fuentes de agua:

38. ¿Qué árboles y/o arbustos conoce usted que existan en su finca que contribuya a la protección de fuentes de agua?

1. _____

6. _____

2. _____

7. _____

3. _____

8. _____

4. _____

9. _____

5. _____

10. _____

39. ¿Considera usted que los árboles y/o arbustos ayudan a que no se sequen las fuentes de agua? Sí _____ No _____ ¿Por qué?

• Resistencia a la sequía:

40. ¿Qué árboles y/o arbustos posee en su finca que sea resistente a los períodos de sequías?

1. _____

7. _____

2. _____

8. _____

3. _____

9. _____

4. _____

10. _____

5. _____

6. _____

41. ¿Qué características considera usted que deben tener los árboles y/o arbustos para ayudar en los tiempos de sequías?

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

• Biodiversidad:

42. ¿Qué árboles y/o arbustos presentes en su finca son visitados por animales silvestres?

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

43. ¿Qué características considera usted debe tener un árbol o arbusto para que sea visitado por los animales silvestres?

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

44. ¿Qué piensa de que existan árboles dentro de su finca que sean visitados por los animales silvestres?

Anexo 3. Especies Leñosas y Arbustivas. Cuenca del Río La Villa, 2014.

Nº	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
1	Achiote	<i>Bixa orellana</i>
2	Agallo	<i>Caesalpinia coriaria</i>
3	Aguacate	<i>Persea americana</i>
4	Algarrobito	<i>Crudia acuminata</i>
5	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>
6	Aromo	<i>Prosopis juliflora</i>
7	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>
8	Bambú	<i>Bambusa sp.</i>
9	Bobo, Pavito, Palo Santo	<i>Erythrina fusca</i>
10	Botón de Oro	<i>Tithonia diversifolia</i>
11	Cabimo	<i>Copaifera aromatica</i>
12	Cactus	<i>Wittia panamensis</i>
13	Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>
14	Cajuaró o Biyuyo	<i>Cordia dentata</i>
15	Calabazo	<i>Crescentia alata</i>
16	Cañafístula	<i>Cassia moschata</i>
17	Caoba Africano	<i>Khaya senegalensis</i>
18	Caoba Nacional	<i>Swietenia macrophylla</i>
19	Capurí o Periquito	<i>Muntingia calabura</i>
20	Carate	<i>Bursera simaruba</i>
21	Caratillo	<i>Bursera tomentosa</i>
22	Carbonero	<i>Colubrina glandulosa</i>
23	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
24	Cedro Espino	<i>Bombacopsis quinatum</i>
25	Chichica	<i>Heliconia latispatha</i>
26	Cocobolo	<i>Dalbergia retusa</i>
27	Cocullo	Se desconoce el nombre científico
28	Coquillo	<i>Jatropha curcas</i>
29	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
30	Cuscus	Se desconoce el nombre científico
31	Escobito	Se desconoce el nombre científico
32	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>
33	Espino Amarillo	<i>Chloroleucon mangense</i>
34	Espino Carbón	<i>Pithecellobium unguis-cati</i>

35	Espino Rico	<i>Sideroxylon celastrinum</i>
36	Espino Vaco	<i>Chomelia spinosa</i>
37	Frijol de Palo	<i>Cajanus cajan</i>
38	Frijolillo	<i>Albizia adinocephala</i>
39	Fruta China o Torombolo	<i>Averrhoa carambola</i>
40	Fruta de Mono o Satra	<i>Garcinia intermedia</i>
41	Guaba	<i>Inga punctata</i>
42	Guabita cansa boca	<i>Inga laurina</i>
43	Guabito de Río	<i>Pithecellobium hymenaeifolium</i>
44	Guabito Peludo	<i>Inga mucuna</i>
45	Guachapalí	<i>Samanea saman</i>
46	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>
47	Guanábana	<i>Anona muricata</i>
48	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>
49	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>
50	Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>
51	Guinda o Cerezo	<i>Zyzyphus mauritiana</i>
52	Harino	<i>Andira inermis</i>
53	Higo	<i>Ficus tonduzii</i>
54	Higuerón	<i>Ficus insipida</i>
55	Higuito de Quebrada	<i>Ficus sp.</i>
56	Jagua	<i>Genipa americana</i>
57	Jarino	<i>Andira inermis</i>
58	Jobito	<i>Spondias purpurea</i>
59	Jobo Macho o Jobo; Ciruela	<i>Spondias mombin</i>
60	Jordancillo o Capulín macho	<i>Trema micrantha</i>
61	Joroponcho	Se desconoce el nombre científico
62	Laurel	<i>Cordia allidora</i>
63	Lechoso	<i>Rauvolfia littoralis</i>
64	Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>
65	Limón	<i>Citrus sp.</i>
66	Limoncillo	<i>Hedyosmum bonplandianum</i>
67	Macano	<i>Diphysa americana</i>
68	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>
69	Mamey	<i>Mammea americana</i>
70	Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>
71	Mangle Botón	<i>Conocarpum erectus</i>
72	Mango	<i>Mangifera indica</i>

73	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>
74	Marañón Curazao	<i>Syzygium malaccense</i>
75	María	<i>Ficus benjamina</i>
76	Martillo o Laso	<i>Matayba scrobiculata</i>
77	Mayo	<i>Vochysia ferruginea</i>
78	Melina	<i>Gmelina arborea</i>
79	Millonaria o La Española	<i>Plectranthus australis</i>
80	Morera	<i>Morus alba</i>
81	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>
82	Naranjillo o limoncillo	<i>Swartzia simplex</i>
83	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>
84	Neem	<i>Azadirachta indica</i>
85	Níspero	<i>Manilkara zapota</i>
86	Noni	<i>Morinda citrifolia</i>
87	Olivo	<i>Sapium glandulosum</i>
88	Palma de Coco	<i>Cocos nucifera</i>
89	Palma de Corozo	<i>Elaeis oleifera</i>
90	Palo Blanco o Conejo	<i>Laetia thamnia</i>
91	Panamá	<i>Sterculia apetala</i>
92	Papayo	<i>Carica papaya</i>
93	Piñuela	<i>Bromelia pinguin</i>
94	Platáno	Musa sp.
95	Quira	<i>Platymiscium sp.</i>
96	Rascador o Raspa	<i>Licania arborea</i>
97	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>
98	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>
99	Teca	<i>Tectona grandis</i>
100	Toreta	<i>Anona purpurea</i>
101	Toronja	<i>Citrus sp.</i>
102	Yuca	<i>Manihot esculenta</i>

Anexo 4. Frecuencia de Mención de Especies Arbóreas Mencionadas por los Productores. Cuenca del Río La Villa, 2014.

Nº	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FRECUENCIA RELATIVA
1	Achiote	<i>Bixa orellana</i>	0.25
2	Agallo	<i>Caesalpinia coriaria</i>	1.78
3	Aguacate	<i>Persea americana</i>	1.53
4	Algarrobillo	<i>Crudia acuminata</i>	0.25
5	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	0.76
6	Aromo	<i>Prosopis juliflora</i>	0.25
7	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	5.35
8	Bambú	<i>Bambusa sp.</i>	0.25
9	Bobo, Pavito, Palo Santo	<i>Erythrina fusca</i>	0.25
10	Botón de Oro	<i>Tithonia diversifolia</i>	0.51
11	Cabimo	<i>Copaifera aromatica</i>	0.25
12	Cactus	<i>Wittia panamensis</i>	0.25
13	Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	0.51
14	Cajuaró o Biyullo	<i>Cordia dentata</i>	1.27
15	Calabazo	<i>Crescentia alata</i>	0.25
16	Cañafístula	<i>Cassia moschata</i>	0.51
17	Caoba Africano	<i>Khaya senegalensis</i>	0.76
18	Caoba Nacional	<i>Swietenia macrophylla</i>	1.27
19	Capurí o Periquito	<i>Muntingia calabura</i>	0.25
20	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	2.55
21	Caratillo	<i>Bursera tomentosa</i>	1.27
22	Carbonero	<i>Colubrina glandulosa</i>	0.25
23	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	3.82
24	Cedro Espino	<i>Bombacopsis quinatum</i>	0.25
25	Chichica	<i>Heliconia latispatha</i>	0.25
26	Cocobolo	<i>Dalbergia retusa</i>	0.51
27	Cocullo	Se desconoce el nombre científico	0.25
28	Coquillo	<i>Jatropha curcas</i>	3.31
29	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	4.08
30	Cuscus	Se desconoce el nombre científico	0.25
31	Escobito	Se desconoce el nombre científico	0.25

32	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	3.82
33	Espino Amarillo	<i>Chloroleucon mangense</i>	0.25
34	Espino Carbón	<i>Pithecellobium ungis-cati</i>	0.51
35	Espino Rico	<i>Sideroxylon celastrinum</i>	0.25
36	Espino Vaco	<i>Chomelia spinosa</i>	0.51
37	Frijol de Palo	<i>Cajanus cajan</i>	0.25
38	Frijolillo	<i>Albizia adinocephala</i>	0.51
39	Fruta China o Torombolo	<i>Averrhoa carambola</i>	0.25
40	Fruta de Mono o Satra	<i>Garcinia intermedia</i>	0.51
41	Guaba	<i>Inga punctata</i>	1.02
42	Guabita cansa boca	<i>Inga laurina</i>	0.76
43	Guabito de Río	<i>Pithecellobium hymenaeifolium</i>	0.25
44	Guabito Peludo	<i>Inga mucuna</i>	0.51
45	Guachapalí	<i>Samanea saman</i>	1.02
46	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6.12
47	Guanabana	<i>Anona muricata</i>	1.78
48	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0.51
49	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	1.27
50	Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>	0.25
51	Guinda o Cerezo	<i>Zyzyphus mauritiana</i>	0.51
52	Harino	<i>Andira inermis</i>	2.04
53	Higo	<i>Ficus tonduzii</i>	0.76
54	Higuerón	<i>Ficus insipida</i>	0.76
55	Higuito de Quebrada	<i>Ficus sp.</i>	0.25
56	Jagua	<i>Genipa americana</i>	0.25
57	Jarino	<i>Cojoba rufescens</i>	0.51
58	Jobito	<i>Spondias purpurea</i>	0.25
59	Jobo Macho o Jobo; Ciruela	<i>Spondias mombin</i>	2.04
60	Jordancillo o Capulín macho	<i>Trema micrantha</i>	0.25
61	Joroponcho	Se desconoce el nombre científico	0.25
62	Laurel	<i>Cordia allidora</i>	2.55
63	Lechoso	<i>Rauvolfia littoralis</i>	0.25
64	Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>	1.53
65	Limón	<i>Citrus sp.</i>	1.27
66	Limoncillo	<i>Hedyosmum bonplandianum</i>	0.25
67	Macano	<i>Diphysa americana</i>	2.8

68	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	0.76
69	Mamey	<i>Mammea americana</i>	0.25
70	Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	1.02
71	Mangle Botón	<i>Conocarpum erectus</i>	0.25
72	Mango	<i>Mangifera indica</i>	4.59
73	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	2.55
74	Marañón Curazao	<i>Syzygium malaccense</i>	0.51
75	María	<i>Ficus benjamina</i>	0.25
76	Martillo o Lazo	<i>Matayba scrobiculata</i>	0.25
77	Mayo	<i>Vochysia ferruginea</i>	0.25
78	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	0.51
79	Millonaria o La Española	<i>Plectranthus australis</i>	0.25
80	Morera	<i>Morus alba</i>	0.25
81	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	3.57
82	Naranjillo o limoncillo	<i>Swartzia simplex</i>	0.25
83	Naranjo	<i>Citrus sinensis</i>	3.06
84	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	0.25
85	Níspero	<i>Manilkara zapota</i>	1.02
86	Noni	<i>Morinda citrifolia</i>	0.25
87	Olivo	<i>Sapium glandulosum</i>	0.51
88	Palma de Coco	<i>Cocos nucifera</i>	2.04
89	Palma de Corozo	<i>Elaeis oleifera</i>	0.25
90	Palo Blanco o Conejo	<i>Laetia thamnina</i>	0.51
91	Panamá	<i>Sterculia apetala</i>	0.51
92	Papayo	<i>Carica papaya</i>	0.76
93	Piñuela	<i>Bromelia pinguin</i>	0.25
94	Platáno	Musa sp.	0.25
95	Quira	<i>Platymiscium sp.</i>	1.02
96	Rascador o Raspa	<i>Licania arborea</i>	0.51
97	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	0.51
98	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	0.76
99	Teca	<i>Tectona grandis</i>	2.29
100	Toreta	<i>Anona purpurea</i>	0.25
101	Toronja	<i>Citrus sp.</i>	0.25
102	Yuca	<i>Manihot esculenta</i>	0.25
TOTAL			101.42

**Anexo 5. Status de Especies Arbóreas Registradas como Amenazadas.
UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).
Cuenca del Río La Villa, 2014.**

Nombre Común	Nombre Científico	Estado
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	LC
Caoba Africano	<i>Khaya senegalensis</i>	VU
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	VU
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	VU
Cocobolo	<i>Dalbergia retusa</i>	VU
Espino Amarillo	<i>Chloroleucon mangense</i>	LC
Guabo	<i>Inga punctata</i>	LC
Guabito Peludo	<i>Inga mucuna</i>	VU
Naranjilla	<i>Swartzia simplex</i>	LC

VU: Vulnerable

LC: Preocupación Menor

Anexo 6. Fotos Comparativas. Finca Los Laureles propiedad del señor Edwin Batista. Santa Ana. 2013-2014.



Cercas Vivas en época lluviosa (mes de octubre)



Cercas Vivas en época seca (mes de enero)

Anexo 7. Fotos Comparativas. Finca propiedad del señor Milciades Castillero. Cuenca del Río La Villa. 2013-2014.



Banco de Leucaena en época lluviosa (mes de octubre)



Banco de Leucaena en época seca (mes de enero)

Anexo 8. Beneficios que se pueden obtener de las Especies Leñosas presentes en la finca. Cuenca del Río La Villa, 2014.

POSTES VIVOS



MADERA



SOMBRA



FRUTOS



Anexo 9. Entrevista realizada a un productor de la comunidad de Santa Ana (Los Santos), 2014.



Anexo 10. Entrevista realizada a un productor de la comunidad de Las Cruces (Los Santos), 2014.



Anexo 11. Entrevista realizada a un productor de la comunidad de Santa Ana (Los Santos), 2014.

