

**CARACTERIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO LOCAL DEL COMPONENTE  
ARBOREO EN FINCAS GANADERAS DEL MUNICIPIO DE GUACHUCAL  
DEPARTAMENTO DE NARIÑO.<sup>1</sup>**

**CHARACTERIZATION OF THE LOCAL KNOWLEDGE OF THE ARBOREAL  
COMPONENT IN CATTLE PROPERTIES OF THE MUNICIPALITY DE  
GUACHUCAL, DEPARTMENT DE NARIÑO.**

**Elizabeth Santacruz López<sup>2</sup>; Diana Cristina Bernal Guerrero<sup>2</sup>;  
Diego Andrés Muñoz Guerrero<sup>3</sup>**

**RESUMEN**

La presente investigación se realizó en el municipio de Guachucal, ubicado al Sur del Departamento de Nariño entre los 0°54' de latitud norte y 77°35' de longitud oeste de Greenwich, teniendo como objetivo la caracterización del conocimiento de los ganaderos referente a las especies arbóreas y sus respectivas interacciones con los diferentes componentes de las fincas (ganado, suelo, pastos), a través de la aplicación de entrevistas a 30 informantes claves los cuales fueron seleccionados considerando variables como la facilidad de comunicación del productor, su disponibilidad y colaboración en el desarrollo de las entrevistas. La información fue procesada con la herramienta informática AKT5 (*Agroecological Knowledge Toolkit*) y validada a través de 45 encuestas semiestructuradas, aplicadas a productores seleccionados al azar diferentes a los informantes claves. Para la formalización de la base de conocimiento se aplicó la matriz propuesta por Bentley *et al*, (2001), clasificando éste en profundo, superficial, equivocado y perdido.

---

<sup>1</sup> Artículo presentado como requisito parcial para optar el título de Ingeniero Agroforestal. FACIA UDENAR. 2010

<sup>2</sup> Estudiantes Ingeniería Agroforestal. UDENAR. E-mail: [enadeti7@hotmail.com](mailto:enadeti7@hotmail.com) y [bernal66@hotmail.com](mailto:bernal66@hotmail.com)

<sup>3</sup> I. AF. M. Sc. Docente programa de ingeniería agroforestal. Facultad de Ciencias Agrícolas. Universidad de Nariño. e-mail: [dmunoz@udenar.edu.co](mailto:dmunoz@udenar.edu.co).

Se reconoció en la base de conocimiento 26 temas, haciendo un análisis descriptivo de 16 de ellos, con los cuales se caracterizó el conocimiento local de la zona, identificando un conocimiento profundo en cuanto al manejo de ganado, pasturas y cultivos y sus interacciones, mientras que el conocimiento en cuanto a la influencia de los árboles en los componentes de las fincas es limitado y superficial. El conocimiento local obtenido refleja una amplia percepción sobre el componente arbóreo y sus funciones e interacciones dentro de las unidades productivas, identificando a *Acacia sp.* como la especie de mayor adoptabilidad por parte de los productores, en la implementación de nuevas tecnologías agroforestales como los sistemas silvopastoriles, que buscan incrementar la productividad de las fincas. El proceso de validación permitió establecer la representatividad de la base de conocimiento local como una fuente de información confiable en el momento de la toma de decisiones para la implementación de sistemas productivos sostenibles en la zona.

**Palabras clave:** Componentes, AKT5, interacciones, sistemas silvopastoriles.

## SUMMARY

This research was conducted in the municipality of Guachucal, located south of Nariño Department's between 0 ° 54 'north latitude and 77 ° 35'longitude west of Greenwich, having as a goal the characterization of knowledge of farmers regarding tree species and their interactions with different components farm (livestock, land, pastures) through implementation of 30 main informant interviews with the variables which were selected by communication facility as the producer, the availability and collaboration in the development of interviews. The information was processed with AKT5 software tool (Knowledge agroecological Toolkit) and validated through 45 surveys semi structured, applied to producers different selected informants MAIN To formalize the basis of knowledge was applied to the matrix proposed by Bentley et al, (2001), classifying it in deep, superficial, misguided and lost.

It was recognized in the knowledge base 26 topics, making a descriptive analysis of 16 of them, which characterized the local knowledge area, identifying a thorough knowledge about the management of livestock, crops and pastures and interactions, while knowledge about the

influence of trees on the components farms is limited and superficial. Knowledge obtained locally reflects a widespread perception on the tree components and their functions and interactions within production units, identifying *Acacia* sp. as the largest species taken by part of producers in implementing agro forestry technologies and systems silvopastoral looking to increase farm productivity. The validation process allowed establishing the representativeness of the base local knowledge as a source of information reliable at the time of decision-making the implementation of sustainable production systems in the area.

**Keywords:** Components, AKT5, interactions, system silvopastoral.

## INTRODUCCIÓN

El municipio de Guachucal, ocupa un importante lugar en el departamento de Nariño a nivel de la actividad ganadera; según el consolidado agropecuario de la secretaria de agricultura y medio ambiente departamental para el año 2008 el municipio de Guachucal con 12.000 Has de pastos dedicadas a la ganadería del trópico de altura se ubica después de Cumbal (29.342 Has), Pasto (23.930 Has), e Ipiales (13.792 Has). En relación al número de cabezas de ganado solamente es superado por Pasto con 26.897 cabezas y 24.635 cabezas respectivamente. La explotación del ganado de leche efectúa un aporte fundamental en cuanto a la generación de ingresos y a la actividad agroindustrial de la región (EOT, 2006). Para el año 2008 Guachucal realizó el mayor aporte a la producción de leche total en el departamento con 105.944 litros de los 626.835 litros totales (Secretaria de agricultura y medio ambiente. Consolidado 2008), cabe resaltar el impacto negativo sobre los recursos naturales generados por las practicas de manejo empleadas en la explotación ganadera, principalmente mediante el uso intensivo del suelo, identificando prácticas inapropiadas de explotación agropecuaria como los factores que promueven y desarrollan procesos de desestabilización, erosión laminar, infiltración y una alteración de la estructura del suelo (EOT, 2006); al igual que zonas con sobrepastoreo y deforestación.

Por lo anterior, los sistemas agroforestales, entre ellos los sistemas silvopastoriles, se contemplan como una alternativa para mitigar los efectos nocivos que han ocasionado las practicas inadecuadas en los sistemas ganaderos en el municipio de Guachucal; el establecimiento de

arreglos silvopastoriles favorece la diversificación de la finca, puesto que en ella se incluye el componente arbóreo, el cual a su vez interactúa con los demás componentes del sistema (pastos, animales), contribuyendo a una producción más sostenible. (EOT, 2006). El conocimiento local representa ideas, experiencias, prácticas e información generadas local o extra localmente, transformadas por las poblaciones locales e incorporadas en su modo de vida (Veldhuizen, 1997). Este conocimiento representa una reserva importante de experiencias y saberes para la toma de decisiones ante los distintos problemas y retos que enfrenta una comunidad (Quiroz, 1992).

Esta investigación se desarrollo dentro del macroproyecto titulado “Caracterización y evaluación de practicas silvopastoriles tradicionales en fincas de producción papa – pastos- bovinos leche en el trópico de altura hacia la sostenibilidad de suelo y agua en el departamento de Nariño”, financiados por el Ministerio de Agricultura y desarrollo rural y promovido por SAGAN, FEDEPAPA y la universidad de Nariño a través del grupo de investigación Silvopastoril y Servicios Ambientales; dando cumplimiento a los objetivos planteados, siendo éstos: la identificación de las especies leñosas utilizadas y sus interacciones en fincas ganaderas, generando a partir de esta información una base de conocimiento local de la zona que permita la consulta del conocimiento local ,validando dicha información, estableciendo su representatividad con relación al conocimiento de los productores del Municipio de Guachucal.

## **METODOLOGIA**

Esta investigación se realizó en el municipio de Guachucal, el cual se encuentra ubicado al Sur del Departamento de Nariño entre los 0°54’ de latitud norte y 77°35’ de longitud oeste de Greenwich y al suroccidente de la ciudad de San Juan de Pasto, haciendo parte del Nudo de Los Pastos. Presenta un clima frio húmedo a frio seco, típico del altiplano nariñense, una precipitación media anual de 889.6 mm; la localización de la cabecera municipal esta a una altura de 3125 msnm, y le corresponde una temperatura promedio de 10 ° C. con una humedad relativa según el aeropuerto de San Luis del 84%. Según la clasificación y parámetros que definen las zonas de vida de HOLDRIGE, en el municipio de GUACHUCAL, se presentan las siguientes

zonas de vida: bosque seco montano bajo, bosque húmedo montano, paramo subandino y espejo de agua L. La Bolsa. (EOT 2006-2015).

La investigación se realizó a través de la aplicación de dos fases:

**Fase 1:** se realizó la recolección de la información a través de los informantes clave y posteriormente su sistematización y análisis en el programa AKT5 (*Agroecological Knowledge Toolkit*) desarrollado por la universidad de Gales (Bangor), tal como lo propone Dixon *et al* (2001).

Bajo estos parámetros se desarrollaron las siguientes fases:

**Recopilación de información de la zona de estudio:** se realizó revisión de información secundaria de documentos como el EOT de Guachucal 2006 – 2015, bases de datos de SAGAN y otras investigaciones adelantadas por el proyecto SACHA.

**Selección de informantes clave:** aplicando la metodología de muestreo teórico propuesta por Glaser y Strauss (1967), como sistemática de investigación cualitativa. Se seleccionaron un total de 30 informantes clave bajo los siguientes criterios:

- ✓ que sea ganadero de la región y haya vivido en la zona más de 20 años
- ✓ que tenga facilidad de comunicación
- ✓ que tenga interés y disponibilidad de colaborar

**Estructuración y aplicación de entrevistas:** las entrevistas se establecieron de forma semiestructurada, abordando temas básicos sobre el uso de especies arbóreas y arbustivas dentro de la finca, así como a las interacciones presentadas entre los diferentes componentes de la misma (árbol – ganado – suelo) y su respectivo manejo.

La entrevista fue realizada a manera de conversación informal usando una grabadora digital, en donde el productor a través de un recorrido por su finca fue relatando lo pertinente a los temas tratados.

**Representación del conocimiento:** esta actividad se realizó utilizando el software AKT5 para la creación de la base de conocimiento, tal y como es propuesto por Dixon *et al* (2001) en la metodología. De esta forma se realizó la transcripción de las entrevistas de manera textual, posteriormente se procedió a la extracción de frases unitarias. Una vez obtenidas las frases, se introdujo la información en el programa AKT 5 y se realizó la agrupación de la información en temas con su respectivo diagrama, lo cual permite tener una mejor comprensión y análisis de la base de conocimiento para su posterior validación.

**Validación:** el proceso de validación se realizó con el objetivo de establecer la representatividad de la base de conocimiento generada en el programa AKT5. Se aplicó una entrevista semiestructurada creada a partir de la información recolectada con los informantes clave a 45 productores elegidos al azar, habitantes de las veredas seleccionadas en esta investigación. Se analizaron aquellos resultados que sobrepasan el 51% de coincidencia con los datos obtenidos en la base de conocimiento.

**Fase 2:** en esta investigación se adoptó la metodología de Bentley *et al*, (2001); la cual es una herramienta útil para la formalización del conocimiento, clasificándolo en profundo, superficial, equivocado y perdido, dependiendo de si las cosas en el mundo natural son importantes o no para las personas, y si son fáciles o difíciles de observar. El conocimiento superficial se reconoce porque las personas no prestan mucha atención a algunas cosas que pueden observar, porque no consideran de valor buscarlas. En el conocimiento profundo los agricultores conocen detalladamente las cosas que pueden observar, y que su trabajo los obliga a buscar. El conocimiento perdido muestra que los habitantes locales no tienen conocimiento que algunas cosas existen, porque son pequeñas, nocturnas, escondidas y porque la necesidad no les ha obligado a verlas. En el conocimiento equivocado los pequeños agricultores conocen que las

cosas existen, porque son muy importantes para ellos, pero las entienden mal porque son difíciles de observar.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Identificación de especies arbóreas:** el conocimiento reportado por los informantes clave permitió la identificación de 33 especies arbóreas, lo cual evidencia una variedad de conocimiento con respecto al componente arbóreo dentro de las unidades productivas (Tabla 1).

Tabla 1: Listado de especies arbóreas mencionadas por los informantes clave, municipio de Guachucal. 2009

Nombre Común	Nombre Científico	Sinónimos
Acacia	<i>Acacia Sp.</i>	Ocacio
Aliso	<i>Alnus acuminata</i>	
Arrayan	<i>Eugenia halli</i>	
Capote	<i>Macharerium capote</i>	
Capulí	<i>Prunus Cerotina</i>	
Cedrillo	<i>Brunellia sp.</i>	
Cerote	<i>Hesperomelles ferrugiane</i>	
Chilca sp.	<i>Baccharia sp.</i>	
Ciprés	<i>Cupressus sp.</i>	
Colla	<i>Verbesina arbórea</i>	
Cortadera	<i>Cyperus rotunda</i>	
Encino	<i>Weinmannia tormentosa</i>	
Espina	<i>Durantha triacanthé</i>	
Eucalipto	<i>Eucaliptus globulus</i>	
Guanto amarillo	<i>Brugmansia sp.</i>	
Guanto blanco	<i>Brugmansia arbórea</i>	Borrachero, floripondio
Guanto rojo	<i>Brugmansia sanguinea</i>	
Helecho	<i>Alsophyla sp.</i>	
Orquetilla	<i>Indefinida</i>	
Ibilan	<i>Monima obtusifolia</i>	Bilán

Marco	<i>Franserio artemisiades</i>	
Mote	<i>Cordia rophaloides</i>	Palo mote
<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Sinónimos</b>
Paja	<i>Stipia criostachaga</i>	
Palo rosa	<i>Cecelle stipularies</i>	Rosa
Pandala	<i>Clethra Sp.</i>	
Pillo	<i>Euphorbia caracasana</i>	Lechero
Pino	<i>Pinus patula</i>	
Pumamaque	<i>Schefflera marginata</i>	Tumamaque, mano de sapo
Pundé	<i>Tournifortia fuliginosa</i>	
Sance		
Sancia	<i>Coriaria rascifolia</i>	
Sauco	<i>Sambucus nigra</i>	
Tilo	<i>Sambucus peruviana</i>	

Fuente: esta investigación.

**Base de conocimiento local:** se generó una base de conocimiento constituida por un total de 1264 frases, de las cuales 711 corresponden a frases de atributo valor, 493 frases son de orden causal, 60 de comparación y un total de 231 frases condicionales. De igual forma se obtuvieron 26 tópicos y 26 diagramas que muestran la relación de los temas abordados en la base de conocimiento. A continuación se presenta la descripción del conocimiento obtenido en esta investigación.

**Interacción ganado – suelo:** el conocimiento en esta temática es profundo, pues la relación existente entre ganado y suelo es bien conocida por los productores del municipio de Guachucal. El conocimiento adquirido por los productores ha sido fruto de la experiencia y la constante observación de los procesos que ocurren durante el pastoreo del ganado, reconociendo la importancia del buen manejo del suelo a través de prácticas como la rotación de potreros. Los productores identifican efectos tanto positivos como negativos del ganado en el suelo en aspectos como la deposición de excretas, y pisoteo, reconociendo que éstos influyen en el contenido de

humedad y fertilidad del suelo, así como también en procesos físicos como erosión y cambios en la estructura del mismo.

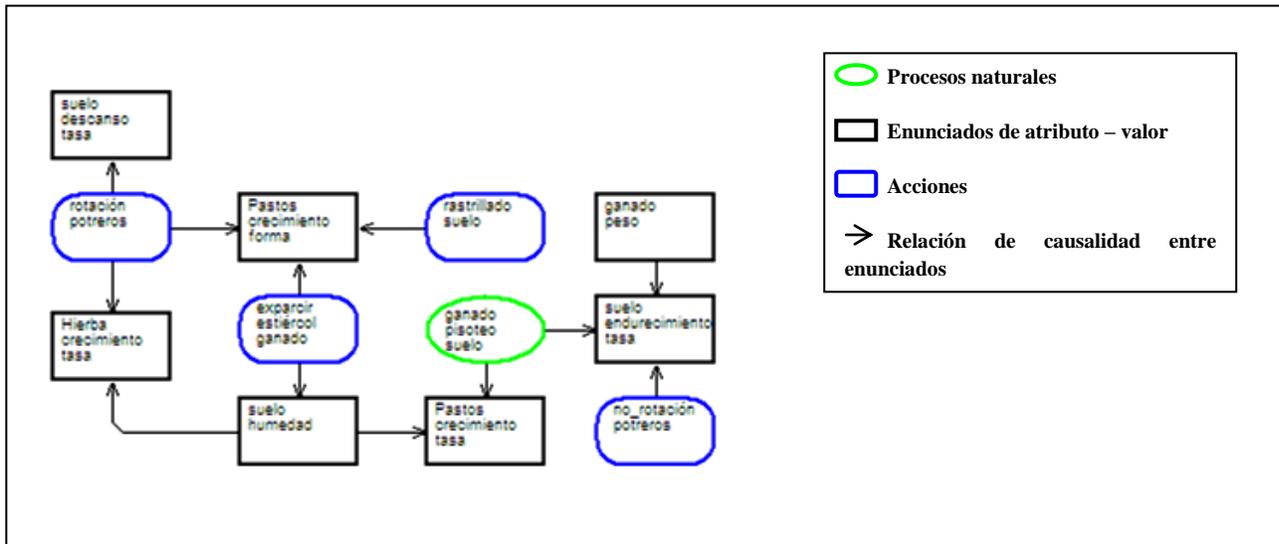
El proceso de compactación del suelo es el principal efecto que reconocen los productores de la zona, atribuido principalmente al pisoteo que genera el ganado durante el pastoreo, considerando cualidades como el peso del ganado influyente en este proceso (*“El ganado entre más pesado más endurece el suelo”*).

La no rotación de potreros es otro factor que contribuye en que el proceso de compactación del suelo sea perceptible a la vista del productor, quienes observan en la rotación de potreros una manera práctica para mitigar el impacto que genera el pisoteo del ganado sobre el suelo (*“La rotación de potreros permite el descanso del suelo”*). Además de esto mencionan que la compactación genera disminución en la infiltración y bajo crecimiento del pasto, al igual que en terrenos con pendiente, aumentan los niveles de erosión y deterioro del mismo. Con respecto a lo anterior Rusch G. y Skarpe C. (2009), ratifican que por medio del pisoteo y la remoción de materia orgánica, el pastoreo puede causar compactación y pérdida de calidad de la estructura del suelo. Además, Tirado R. (2005) manifiesta que la compactación también reduce la velocidad de infiltración de agua, causa una disminución en el drenaje, reduce la disponibilidad de agua y abastecimiento de aire y oxígeno utilizado por las raíces.

Por otro lado los productores mencionan que el estiércol del ganado sirve como abono orgánico para el suelo, mejorando su calidad y el aumento en los nutrientes. Por su parte prefieren que el ganado duerma en los potreros y así el estiércol que queda de la noche lo esparcen para la fertilización del terreno (figura 1). Los resultados de la validación permitieron corroborar estas afirmaciones, puesto que el 98% de los ganaderos reconocen el efecto negativo del pisoteo del ganado con relación a la compactación del suelo y el 93% identifican las excretas del ganado como fuente de materia orgánica para este recurso. Resultados similares se encontraron en el estudio realizado por Botina y Taramuel (2009), en donde encontraron los mismos efectos producidos por el ganado en el suelo. Así mismo Villa (2005), menciona que los hábitos de los

animales (preferencias de sombra, hábito de pastoreo) y las cargas excesivas originan problemas de compactación difíciles de solucionar.

Figura 1. Diagrama obtenido en AKT5 que indica el conocimiento sobre las interacciones entre ganado-suelo. Municipio de Guachucal 2010.



Fuente: Esta investigación

**Interacción árbol – cultivo:** el conocimiento de los productores en este tema es superficial debido a principalmente a que estos identifican algunos de los procesos llevados a cabo, sin embargo es conocimiento producto de su observación, el cual se basa principalmente en los efectos sin determinar las causas de los mismos, de igual forma no lo consideran relevante en sus procesos productivos.

Dentro de esta temática los productores reconocen que los árboles tienen efectos tanto positivos como negativos en los cultivos mediados principalmente por la sombra de los árboles, el tamaño y profundidad de las raíces, distancias de siembra y características alelopáticas de las especies.

Dentro de los beneficios que prestan los árboles en relación a los cultivos considerados por los Productores se encuentra principalmente la disminución de la intensidad de los vientos y protección al daño que ocasionan las heladas, sin embargo Joya *et al*, (2004), señala que la

clasificación de los árboles en función del efecto que producen sobre pastos y cultivos es muy divergente entre productores presentándose muchas contradicciones. Aún así el proceso de validación permitió determinar que la protección a cultivos del efecto de los vientos es una de los principales beneficios con el 90% de la representatividad, seguido de la disminución al impacto de las heladas con un porcentaje del 76%.

En cuanto a las desventajas o perjuicios que representan las especies arbóreas para los cultivos, principalmente, para el cultivo de papa, se consideran el efecto que tienen la sombra y raíces de árboles como Eucalipto (*Eucalyptus globulus*), Pino (*Pinus patula*) y Ciprés (*Cupressus lusitánica*), en la formación del tubérculo de papa, así como también el marchitamiento de la misma planta, afectando de manera directa la producción y crecimiento ( *La cantidad de raíz del Eucalipto retrasa el crecimiento del cultivo de papa*”). Mediante la validación se pudo concluir que el 92% de los productores le atribuye a la raíz de los árboles el efecto negativo en cuanto a la formación del tubérculo de papa, pues este presenta un grosor bajo, de igual forma el 87% mencionan un bajo porte en la planta atribuido también a la raíz de los árboles. Todo esto como una influencia directa en la producción del cultivo.

Para mitigar los efectos negativos de Eucalipto (*Eucalyptus globulus*), Pino (*Pinus patula*) y Ciprés (*Cupressus lusitánica*) sobre los cultivos anteriormente mencionados, los productores optan por emplear distancias de siembra entre árbol y cultivo, manejando para Pino-cultivo y Ciprés-cultivo un distanciamiento entre 7 y 8 metros y para Eucalipto-cultivo una distancia de 10 metros, se atribuye esta mayor distancia a la extensión de las raíces de Eucalipto que según la percepción de los productores puede alcanzar una longitud de 10 metros. Aun así el manejo de estas distancias con respecto a los árboles, han generado una reducción en el espacio de siembra dentro del terreno, afectando de alguna manera la economía del productor ya que se deja de aprovechar un importante espacio productivo.

**Interacción árbol – ganado:** el conocimiento reportado por los productores con respecto a la relación existente entre el árbol y el ganado es superficial, se basa principalmente en la percepción de algunas funciones que presta el componente arbóreo dentro de las unidades

productivas, destacándose principalmente servicios tales como sombra, protección de la lluvia y alimentación.

Los productores identifican especies de mayor preferencia por el ganado entre las que se encuentran: Palo rosa (*Cecelle stipularis*), Acacia (*Acacia sp*), Capote (*Machararium capote*), entre otras, coincidiendo con lo reportado por Nilsen, et al (2009), quien ratifica que árboles atraen a los animales por varias razones: para protegerse del sol, de la lluvia o del viento; para consumir forraje y frutos de especies leñosas; Muñoz, D. (2003), afirma que las principales interacciones que se presentan entre árboles y ganado son la sombra, frutos, y forraje que los árboles suministran al ganado. Al igual que el ganado también ejerce algunos efectos positivos (fertilización) y negativos (pisoteo) sobre los árboles. La validación permitió confirmar que los principales beneficios de los árboles hacia el ganado están clasificados en sombra, protección de lluvia y abrigo con porcentajes de 98%, 96% y 76% respectivamente; de igual forma para los productores es poco relevante el aporte de los árboles en la alimentación animal con un 31% de representatividad.

Aspectos como la ramificación y forma del follaje de las especies arbóreas, son considerados por los productores como determinantes tanto de la cantidad de sombra como de la protección de lluvia que pueden generar los árboles para el ganado; también se menciona por parte de los productores la selectividad de especies arbóreas para consumo que realiza el ganado, atribuyendo esto al sabor de las hojas, identificando especies como Sancia (*Coriaria ruscifolia*) y Pillo (*Euphorbia caracasana*) principalmente, (*Las hojas de Pillo tienen un sabor amargo por eso no las consume el ganado*”), como también a su estado fenológico y tamaño, teniendo la posibilidad de ramonear mejor aquellos árboles de porte bajo, por el contrario, árboles de gran altura dificultan su consumo.

Especies como Marco (*Franseria artemisioides*), Aliso (*Alnus acuminata*), Palo rosa (*Cecelle stipularis*), Guanto rojo (*Brugmansia sanguinea*), Acacia (*Acacia sp*), Chilca blanca (*Baccharia sp*), Cerote (*Hesperomelles ferrugineae*), Mollantin (*Muehlenbeckia tamnifolia*) y Mote (*Cordia*

*rophaloides*), son las más consideradas por los productores en el consumo animal, el cual se alimenta principalmente de los brotes de estos árboles debido a su estado tierno y su fácil alcance. Para lo anterior, el proceso de validación muestra que en orden de importancia de consumo de las especies, *Cordia rophaloides* es la principal con un porcentaje del 96%, seguido por *Baccharia sp* con el 91% y *Acacia sp* con un porcentaje de 87 y 83% respectivamente.

Los productores reconocen que particularidades como la presencia de espinas en especies arbóreas limitan el consumo por parte del animal, concordando con lo reportado Rusch y Skarpe (2009), quienes consideran que características de las plantas que tienden a disminuir el consumo del animal son la presencia de ciertas estructuras como espinas en hojas, tallos y frutos, vellosidad y presencia de glándulas urticantes.

Por otra parte se hace evidente la retroalimentación existente entre estos dos componentes ya que la acción y frecuencia de ramoneo influye en una menor tasa de rebrote de las especies y aumentando también el índice de quiebre de ramas sin embargo el tiempo que el ganado pasa bajo la sombra de los árboles permite que las excretas depositadas en el suelo actúen como fuente de materia orgánica.

**Interacción árbol – pastos:** El conocimiento de los productores en esta temática es superficial, derivado de la observación y en cuanto a connotaciones que se le ha dado a ciertas especies arbóreas como benéficas o perjudiciales, sin embargo esto no influye en las preferencias del agricultor en cuanto a los árboles que mantiene cerca de las pasturas o al tipo de pastos que establece en los lotes, puesto que mencionan con indiferencia este tipo de procesos.

Los productores reconocen algunos efectos que causan los árboles en las pasturas teniendo en cuenta la distancia de siembra y alcance de la sombra, clasificándolos como positivos y negativos en los aspectos de crecimiento, contenido de humedad, morfología, textura, calidad y palatabilidad de los pastos. Destacan también el efecto negativo de los árboles en relación a la palatabilidad de las pasturas, siendo que el pasto que crece bajo la sombra de los árboles es menos consumido por el ganado, a diferencia del pasto que esta fuera de este perímetro. El

proceso de validación permitió establecer que efectivamente la sombra de los árboles naturales ayuda en la conservación de la humedad del suelo, mejorando así el crecimiento de las pasturas, conocimiento representado con un porcentaje del 86%. De igual forma se confirmó con la base de conocimiento que las mejores especies para sombra de los pastos son principalmente Palo rosa (*Cecelle stipularies*) y Mote (*Cordia rophaloides*), seguido de chilca (*Baccharia sp.*) y Acacia (*Acacia sp.*). Con respecto a lo anterior Rusch y Skarpe (2009), reconocen que estas interacciones son complejas y mediadas por el sombreado de los árboles que disminuye la disponibilidad de luz y el nivel de evapotranspiración de la vegetación herbácea.

Entre las especies que causan un efecto negativo, en especial en el crecimiento de los pastos se encuentran principalmente Eucalipto (*Eucaliptus globulus*) con un porcentaje de 93%, seguido de especies como Pino (*Pinus patula*) y Ciprés (*Cupressus lusitánica*) con el 62% de representatividad. Esto se atribuye principalmente al efecto alelopático de estas especies. De igual forma mencionan que la caída de las hojas de los árboles afectan el crecimiento de los pastos debido a la tasa de descomposición, resaltando que tasas de descomposición lenta disminuye el crecimiento de las pasturas, como es el caso de la hoja de *Pinus patula*; mientras que tasas de descomposición aceleradas proveen de materia orgánica al suelo y por ende un mejor crecimiento de los pastos (*las hojas de chilca blanca se descomponen rápido ayudando al mejor crecimiento de la chicoria*). Respecto a esto Cajas y Martínez, J. (2009), encontraron percepciones similares por parte de los productores del municipio de Guachucal quienes argumentan que algunos árboles maderables como Pino, Ciprés y Eucalipto reducen la humedad de los suelos, provocando bajos rendimientos en la producción de las pasturas.

**Interacción árbol – suelo:** el conocimiento reportado por los productores en esta temática es superficial. La presencia de árboles dentro de la finca es común, principalmente establecidos en linderos o cercando la finca. Los productores describen la relación árbol suelo, como resultado de la observación de cambios que se presentan en este recurso que son evidentes a la vista del hombre o por simples deducciones derivadas de la experiencia.

Los productores reconocen en los árboles efectos tanto negativos como positivos en relación al suelo, dentro de estos aspectos están la influencia de las raíces sobre características del suelo como contenido de humedad, fertilidad, estructura, control de la erosión y capacidad de infiltración. Reconocen que los árboles juegan un papel importante en el control de la erosión, principalmente si se siembran en ladera y son especies con raíces profundas que amarran las partículas del suelo. El proceso de validación permitió confirmar que el principal efecto de los árboles en el suelo esta mediado por su raíz, de la cual un 78% afirma que esta parte del árbol juega un papel importante en el control de la erosión; con respecto a esto prefieren especies de raíces profundas principalmente Pino (*Pinus patula*) y Ciprés (*Cupressus lusitánica*) con valores de 91% y 84% respectivamente, mientras que destacan la raíz superficial de la Acacia (*Acacia sp*), con un porcentaje de 83%, razón por la cual se evita su uso en laderas debido a su alta susceptibilidad al volcamiento.

De igual forma mencionan que la sombra de los árboles, especialmente los nativos o naturales de la zona favorecen la retención e incremento en el contenido de humedad del suelo; esta propiedad también se ve influenciada por la hojarasca que cae de los árboles, los productores mencionan que hojarasca con tasas de descomposición acelerada favorecen la fertilidad, contenido de humus, materia orgánica y nivel de humedad del suelo, prefiriendo especies como la Acacia (*Acacia sp*), Palo rosa (*Cecelle stipularies*), Cedrillo (*Brunellia sp.*), Capulí (*Prunus cerotina*), Orquetilla (*Indeterminado*), entre otras; mientras que especies con tasas de descomposición lentas como la de Pino y Eucalipto causan procesos de esterilización. Aceñolaza, P. y Gallardo (1994), señalan que en el proceso de descomposición la hojarasca sufre transformaciones catabólicas más o menos intensas, que por un lado originan liberaciones de nutrientes y por otro forman sustancias estables y oscuras denominadas húmicas, que contribuyen a la capacidad de cambio del suelo y al mejoramiento de la estructura edáfica. En la validación se corroboró esta información encontrando que las especies más perjudiciales para el suelo, principalmente por causar secamiento y esterilidad son Eucalipto, Pino y Ciprés con valores de 98%, 87% y 82% respectivamente.

Entre las condiciones ideales del suelo para el crecimiento de los árboles que son identificadas por los productores están: la fertilidad, la cual influye en el crecimiento, fructificación y color de hojas de los árboles; una estructura del suelo muy suelta produce volcamiento de árboles con raíces superficiales, mientras que esta misma características favorece la germinación de semillas forestales.

**Cercas vivas:** el conocimiento que los productores poseen en cuanto al manejo de cercas vivas es superficial, pues ha sido fruto de la observación de procesos poco relevantes para los productores. Se resalta su alta presencia dentro de la zona, siendo común dentro de la finca, señalándola como una práctica de carácter ancestral y de importancia para ellos debido a los beneficios que reciben. Los ganaderos gustan de tener árboles dentro de su finca y esta práctica se ha convertido en la más tradicional para cumplir con este propósito y no intervenir con el espacio de los cultivos y el área de pastoreo del ganado.

Los ganaderos reconocen las principales especies forestales para el establecimiento tanto de cercas como barreras y linderos, entre ellas en orden de importancia de uso se encuentran Pillo (*Euphorbia caracasana*), Mote (*Cordia rophaloides*) y Acacia (*Acacia sp.*); así como los beneficios que estas especies prestan tales como la larga duración en comparación con las cercas muertas, debido a que en los cercos muertos es necesario el cambio de posteadura periódicamente, lo cual implica costos y mano de obra adicionales para los productores, de igual forma los árboles en los cercos son usados para la extracción de leña para consumo dentro de la finca y por ende la protección del bosque al disminuir la tasa de deforestación. Los productores mencionan que las cercas vivas cumplen una función importante en cuanto a protección del viento a cultivos y abrigo para el ganado (“*las cercas vivas de árboles naturales dan bastante abrigo al ganado*”). A través de la validación se pudo corroborar que las especies de mayor uso en cercas vivas son *Euphorbia caracasana* con el 98%, *Acacia sp.* con 93%, y *Cordia rophaloides* con el 87%. En cuanto a los usos y beneficios que los productores mencionan se reconoce con un porcentaje de 96% a la sombra como el principal, esto debido a que se identifica el árbol como el componente de las cercas y por ende se le asigna este beneficio, seguido de la

protección del viento con una representatividad del 94%, protección al ganado de lluvias y abrigo con el 92% y la cerca como fuente de materia orgánica dentro del sistema con el 86%.

Resultados similares se encontraron en el estudio de Coral y Coral (2009), en donde encontraron que las cercas vivas constituyen una unidad paisajística en su entrono y en donde las cercas vivas representan primordialmente una barrera o medio natural de delimitación entre potreros, predios y cultivos. Así mismo Murgueitio *et al.*, (2008), atribuye a las cercas vivas la protección sobre cultivos y animales, ya que protegen de la deshidratación, heladas y enfermedades respiratorias que afectan a los animales; además favorecen el crecimiento del pasto.

Para la selección de especies en la implementación de cercas vivas los productores tienen en cuenta características como tasa de crecimiento y altura, puesto que para los productores es importante que el tiempo de establecimiento de la cerca sea corto, así como prefieren especies de porte pequeño y mediano debido a que son mejores al momento de atajar el viento. A través de la validación se obtuvo que además de la tasa de crecimiento y altura de las especies, la tasa de rebrote se cuenta como otra de las características influyente en la selección de especies para cercas vivas, dentro de estas categorías se encuentra que el Pillo es una de las especies mayor tasa de rebrote con un porcentaje del 100%, seguido de Acacia con el 95%; en cuanto a tasa de crecimiento está Acacia con el 93% de representatividad, Pillo con el 88% y Mote con el 75%. Respecto a esto, Cajas y Martínez, J. (2009), encontraron que productores del municipio de Guachucal prefieren sembrar en sus predios *Acacia sp.* por el rápido crecimiento y facilidad de rebrote, además de ofrecer beneficios como mejoramiento de suelos, fuente de forraje, leña y posteadura.

**Postes muertos:** los productores poseen un conocimiento profundo en cuanto al uso y manejo de postes muertos dentro de sus fincas. Los agricultores reconocen las especies forestales ideales para la extracción de postes muertos teniendo en cuenta características deseables que influyen en la duración de los mismos. Las principales especies de las cuales se realiza la extracción de postes en orden de mayor a menor uso por el agricultor son Eucalipto (*Eucalyptus globulus*), Acacia (*Acacia sp*), Ciprés (*Cupressus lusitánica*), Palo rosa (*Cecelle stipularies*), Pino (*Pinus*

*patula*) y Capulí (*Prunus cerotina*). Las características morfológicas que influyen en su selección son grosor y forma del tallo (“*El tronco del pandala es recto por eso se lo usa para sacar postes*”). El proceso de validación permitió confirmar que las especies de mayor uso para la extracción de postes son principalmente *Eucalyptus globulus*, seguido de *Pinus patula* con el 92%, *Cupressus lusitánica* con 89%, *Acacia sp* 83%, y *Cecelle stipularies* 65%.

Los agricultores mencionan que para obtener una mayor duración del poste es importante realizarles un tratamiento antes de plantarlo en el suelo, el cual consiste en la aplicación de aceite quemado en la base, cumpliendo una función de impermeabilizante y protector del poste, disminuyendo la pudrición y torcedura del mismo; incrementando su duración en un rango adicional de 2 a 3 años.

**Leña:** los productores poseen un conocimiento profundo en cuanto a la extracción de leña. Ellos reconocen la trascendencia de los árboles para este servicio, siendo éste uno de los principales usos atribuidos a las especies arbóreas, lo cual es una razón de gran importancia en la selección e implementación de árboles dentro de las fincas.

El conocimiento reportado sobre este tema muestra la clara identificación de características propias de la leña tales como la producción de ceniza, humo y braza, así como la combustión; de importancia para calificar su calidad. Los productores reconocen a 31 especies usadas para la extracción de leña, siendo Eucalipto, Ciprés, Pino, Acacia, Palo rosa, Chilca blanca (*Baccharia sp.*), Mote (*Cordia rophaloides*), Arrayan (*Eugenia halli*), Pandala (*Clethra sp.*) y Encino (*Weinmannia tormentosa*) las más comunes; existiendo preferencia por aquellas especies arbóreas cuya leña produce poca ceniza y humo tales como Palo rosa, Arrayan, Acacia, Chilca blanca y Mote (“*La leña de los árboles naturales es de alta calidad porque producen bastante braza*”). Sin embargo las especies más utilizadas en la extracción de leña son Eucalipto (100%), Ciprés (98%) y Pino (94 %), esto, debido a su alta disponibilidad dentro de los predios. El proceso de validación permitió establecer similitud entre los informantes claves y los productores encuestados ya que el 98% de ellos reconoce que el *Eucalyptus globulus* es la especie más utilizada para la extracción de leña, esto debido a su disponibilidad dentro de los predios,

coincidiendo con lo reportado por Burbano y Burgos (2010) quienes encontraron que *Eucalyptus globulus* es la especie más utilizada en la extracción de leña. Se menciona también otras especies de uso frecuente tales como: Pino (96%), Ciprés (94%), Acacia (78%), Palo rosa (71%), Mote (64%), Arrayan (60%), Chilca blanca (58%).

**Madera:** el conocimiento reportado por los productores en cuanto a este tema es profundo. Aunque la madera es el principal producto que ofrecen las especies arbóreas maderables, su explotación dentro de las unidades productivas del municipio de Guachucal es muy incipiente. Los productores identifican características de las maderas como peso, dureza, fragilidad, flexibilidad, contenido de humedad y rusticidad, las cuales les permiten determinar su calidad y uso, así como la aplicación de las fases lunares para la extracción de este producto para la conservación de y mejoramiento de sus características. Resultados similares fueron obtenidos por Botina y Taramuel (2009), en donde se menciona que los productores tienen en cuenta atributos como la dureza, resistencia a la humedad y grosor para elegir especies con fines maderables. Se menciona entonces en su orden de importancia para los informantes claves las especies más conocidas para tal fin y sus principales usos (Tabla 2).

Tabla 2. Conocimiento local de los productores del municipio de Guachucal sobre los criterios de clasificación de especies maderables. 2009 – 2010

Especie	Calidad	Peso	Dureza	Usos
Pino	A	B	A	Elaboración de artesanías, elaboración de muebles
Ciprés	A			Elaboración de muebles
Pandala	A		A	Carpintería, construcción de casas, mueblería,
Arrayan	A		A	Elaboración de cabos de herramientas
Eucalipto	B	A	A	Cielo raso, extracción de tablas.
Acacia	A		A	Elaboración de artesanías

A: Alta, B: Baja

Fuente: Esta investigación

Es así que los productores hacen alusión en cuanto al corte de árboles con el fin de extraer madera identificando la luna menguante como la propicia para la realización de esta labor, mejorando características como la calidad y dureza de la madera, como lo manifiesta Ardila (2007), quien califica esta fase lunar como la ideal para realizar cortes de madera, recomendando ejecutar esta acción en horas de la madrugada. Por otra parte reconocen que cualidades de la madera como la susceptibilidad al ataque de polilla y gorgojo y por ende la disminución de su calidad, se incrementan al efectuar el corte de los árboles en luna creciente (“*Si se corta madera de Eucalipto en luna creciente se apolilla fácilmente*”). Similares resultados encontraron Muñoz (2004), Narváez (2008), Botina y Taramuel (2009) y Burbano y Burgos (2010).

**Biodiversidad y Conservación de los Recursos Naturales:** el conocimiento de esta temática en los productores es superficial, reconociendo aspectos básicos como es la importancia de las especies arbóreas en la conservación de los recursos naturales como el agua, el suelo, el aire y biodiversidad, atribuyendo a los árboles cualidades muy importantes como la capacidad de producir oxígeno (“*El follaje de los árboles naturales ayuda en la producción de oxígeno*”), ofreciendo un ambiente mucho más limpio y descontaminado, además del embellecimiento del paisaje.

Por otra los productores atribuyen a los árboles la provisión de hábitat y alimento para aves endógenas, identificando preferencias para hábitat y nidación de aves principalmente de Chiguacas (*Turdus serranus*), Gorriones (*Zonotricha capensis*), Tórtolas (*Zenaida auriculata*) y Curillos (*Prunelli sp.*), aquellas especies arbóreas cuyo follaje sea frondoso y que a su vez ofrezca a este grupo de animales protección y abrigo suficiente para soportar las inclemencias del clima, como es el caso del Ciprés (*Cupressus lusitánica*), Pino (*Pinus patula*) y el Palo rosa (*Cecelle stipularies*); en cuanto a provisión de alimento los productores concuerdan con el Mote (*Cordia rophaloides*), Ibilán (*Monima obtusifolia*), y Sancia (*Coriaria ruscifolia*) como las especies de mayor preferencia por las aves, el cual consiste básicamente en el consumo de semillas, contribuyendo de esta manera en la propagación de estas especies, a través de la deposición de excretas (“*Las excretas de las chiguacas ayudan a dispersar las semillas de palo mote*”). similares resultados encontró Caro (2006), quien señala que los árboles se consideran

especialmente importantes para las aves debido a que proveen sitios de anidación, alimentación y descanso, tanto para aves residentes como migratorias. Otras especies de aves con menor popularidad dentro del grupo de productores son Curiquiringas (*Phalcoobeaenus carunqulatus*) y Golondrinas (*Hirundo rustica*).

Para los productores es innegable el impacto que se ha ocasionado a estos recursos naturales, debido principalmente a la expansión de la frontera agrícola y ganadera; así como a la quema de Sance, Paja (*Stipia criostachaga*) y Cortadera (*Cyperus rotunda*), especies nativas de los páramos afectando gravemente la regulación hídrica y por ende disminuyendo la disponibilidad de este recurso principalmente en épocas de verano “*La quema de cortadera disminuyen la producción de agua en el páramo*”. Tal como lo manifiesta la Declaración de Loja sobre Páramos (2009) donde se expone a los páramos como fuente de agua y vida para las comunidades de altura y las zonas bajas, y enfatiza en que muchos de ellos ahora están siendo destruidos o amenazados por actividades como la minería, la deforestación entre otras actividades incompatibles con la vida de los páramos.

## CONCLUSIONES

Los productores del municipio de Guachucal, identifican las funcionalidades del componente arbóreo dentro de sus fincas, principalmente bienes y servicios tales como sombra, protección al ganado y cultivos, extracción de leña y madera y usos medicinales, lo cual influye en la toma de decisiones al momento de seleccionar e implementar árboles dentro de sus predios.

Los productores poseen un conocimiento profundo en temáticas como interacciones presentes en los componentes de la finca cultivo – suelo – ganado – pasturas, uso y manejo de postes muertos, extracción de leña y madera, manejo de pasturas y usos medicinales de las especies, esto debido principalmente a su amplio experiencia en el manejo de sistemas ganaderos, lo que ha convertido estos procesos en sucesos normales y de importancia dentro de su vida cotidiana.

El conocimiento que presentan los productores en cuanto al uso de árboles dentro de sus fincas y las interacciones entre las especies arbóreas y los demás componentes de las fincas es de poca relevancia para ellos, debido a que no miran en el árbol un beneficio económico sino un elemento aislado que puede o no prestar beneficios adicionales.

*Acacia sp.* se perfila como la especie de mayor adoptabilidad por parte de los productores, en la implementación de nuevas tecnologías agroforestales como los sistemas silvopastoriles, que buscan incrementar la productividad de las unidades productiva.

## BIBLIOGRAFIA

ACEÑOLAZA, P; GALLARDO, JF. 1994. Pérdida de peso seco en hojarasca de Aliso en la provincia de Tucumán, Argentina. Artículo disponible en la pagina: [mingaonline.uach.cl/pdf/bosque/v15n1/art06.pdf](http://mingaonline.uach.cl/pdf/bosque/v15n1/art06.pdf)

ARDILA, N. y LUIS, R. 2007. “*Influencia de la luna en las actividades agrícolas*” [en línea], disponible en [http://www. Agricultuirasensitiva.com](http://www.Agricultuirasensitiva.com), recuperado 15 de mayo del 2010.

BURBANO, C y BURGOS, R. 2010. Caracterización del conocimiento local del componente arbóreo en fincas ganaderas del municipio de Pasto, Departamento de Nariño. Tesis de grado Ingeniería Agroforestal, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, Pasto.

BENTLEY, J y BAKER, P. 2001. Comprendiendo y obteniendo lo máximo del conocimiento local de los agricultores. Centro Internacional de Investigación para el desarrollo- Ciencia Para La Humanidad. Artículo: Disponible en: [http://www.idrc.ca/es/ev-85049-201-1-DO\\_TOPIC.html](http://www.idrc.ca/es/ev-85049-201-1-DO_TOPIC.html).

BOTINA. S y TARAMUEL, A. 2009. Caracterización del conocimiento local del componente arbóreo en fincas ganaderas del municipio de Cumbal, Departamento de Nariño. Tesis de grado Ingeniería Agroforestal, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño. Pasto. 26 p.

CAJAS, C. y MARTINEZ, J. 2009. Caracterización biofísica y socioeconómica de fincas ganaderas de leche en el municipio de Guachucal, Nariño. Tesis de grado, Ingeniería Agroforestal, Facultad de Ciencias Agrícolas. Universidad de Nariño. Pasto. 29 p.

CARO, O. 2006. Conocimiento local y estudio de la comunidad de aves como herramientas para la identificación de especies arbóreas nativas importantes para la conservación en sistemas ganaderos de los llanos orientales de Colombia (San Martín, Meta). Tesis sometida en cumplimiento parcial de los requisitos para el grado de *Magister Scientiae en Manejo y Conservación de Bosque Tropical y Biodiversidad*, PROGRAMA DE EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO Y LA CONSERVACIÓN ESCUELA DE POSGRADO. Turrialba, Costa Rica.

CORAL, D y CORAL J. 2009. Caracterización del conocimiento local del componente arbóreo en fincas ganaderas del municipio de Pupiales, Departamento de Nariño. Tesis de grado Ingeniería Agroforestal, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, Pasto. 26 p.

DECLARACIÓN DE LOJA SOBRE LOS PÁRAMOS. 2009. En: segundo Congreso Mundial de Páramos. PARAMUNDI.

DIXON, HJ; DOORES, JW; JOSHI, L; SINCLAIR, FL. 2001. Agroforestry Knowledge Toolkit for Windows for AKT5. Bangor, School of agriculture and forest sciences, University of Wales, 171 p.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – EOT - Municipio de Guachucal – Nariño - 2006-2015. Documento Técnico de Soporte.

GLASER, D y STRAUSS, A. 1967. The discovery of grounded Theory: strategies for qualitative research. Aldine Publishing Company. 254 p.

JOYA, M; LÓPEZ, M; GÓMEZ, R y HARVEY, C. 2001. Conocimiento local sobre el uso y manejo de los árboles en las fincas ganaderas del municipio de Belén, Rivas. En: Revista Encuentro Nro. 68. UCA, Universidad Centroamericana, Managua, Nicaragua. 17 p.

MURGUEITIO, R. ARANGO, H. CALLE, Z. NARANJO, J. CUARTAS, C. CARO, M. 2008. Manejo integral para el manejo de la ganadería bovina. Cartilla N° 3. Recurso natural flora. FEDEGAN, SENA, CIPAV.

MUÑOZ, D. 2004 Conocimiento local de la cobertura arbórea en sistemas de producción ganadera en dos localidades de Costa Rica. CATIE. Tesis para optar por el grado de Máster Scientiae. Costa Rica. 206 p.

NARVAEZ, M. 2008. Conocimiento local de las funciones y manejo de las especies arbóreas en las prácticas tradicionales en el corregimiento de la Caldera, municipio de Pasto, Tesis de grado Ingeniería Agroforestal, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño. Pasto. 108 p.

NILSEN, A. 2009. La conducta del ganado con respecto a la distancia a los árboles en Muy Muy, Nicaragua. Avances de Investigación. Agroforesteria en las Américas: Interacción ganado-pastizal-arboles en los sistemas silvopastoriles. Vol N° 47, ISSN 1022-7482. Cartago, Turrialba. Costa rica.. Pg 61.

RUSCH, G Y SKARPE, C. 2009. Procesos ecológicos asociados con el pastoreo y su aplicación en sistemas silvopastoriles. Avances de Investigación. Agroforesteria en las Américas: Interacción ganado-pastizal-arboles en los sistemas silvopastoriles. Vol N° 47, ISSN 1022-7482. Cartago, Turrialba. Costa rica. Pg 12.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE DE NARIÑO. 2009. Consolidado Agropecuario. San Juan de Pasto. 159 p.

TIRADO, R. 2005. Efecto de la compactación del suelo en el desarrollo de especies forestales utilizadas para La reforestación urbana. Tesis sometida en cumplimiento parcial de los requisitos para el grado de MAESTRO EN CIENCIAS en Agronomía UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO.

VILLA, C. 2005. Modulo de manejo Ambiental indígena. Facultad de ciencias Agrarias, UNAD.