

**CARACTERIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO LOCAL DEL COMPONENTE  
ARBOREO EN FINCAS GANADERAS EN EL MUNICIPIO DE PASTO,  
DEPARTAMENTO DE NARIÑO.**

**CHARACTERIZATION OF THE LOCAL KNOWLEDGE OF THE ARBOREAL  
COMPONENT IN CATTLE FARMS IN THE MUNICIPALITY OF PASTO  
DEPARTMENT OF NARIÑO<sup>1</sup>.**

Cristina Burbano Dávila<sup>2</sup>, Rosa Emilia Burgos G.<sup>2</sup>, Diego Andrés Muñoz G<sup>3</sup>

**RESUMEN**

La presente investigación se realizó en el municipio de Pasto, departamento de Nariño, al suroccidente de Colombia, ubicado entre las coordenadas geográficas: 1°21'53" latitud N, en la confluencia de la quebrada La Honda con el Río Pasto; 0°48'45" latitud N, en la confluencia con el Río Patascoy y con el Río Guamués; 77°02'12" longitud W, Cerro de Patascoy y 77°21'44" longitud W, Volcán Galeras, a una altura entre los 2500-3000 msnm. (Castañeda, 2005). Se recopiló el conocimiento de 30 informantes clave sobre el uso y manejo del componente arbóreo y las interacciones dentro del sistema (ganado, suelo, pastos, cultivos y biodiversidad), los cuales se distribuyeron en tres estratos: estrato I fincas entre 0.1 y 3 hectáreas, estrato II entre 3.1 y 6 hectáreas y estrato III fincas mayores a 6 hectáreas, se empleó la metodología de Dixon *et al.* (2001) de manera que la información recolectada se procesó en el software AKT5 (*Agroecological Knowledge Toolkit*). Los productores demostraron tener profundo conocimiento de los bienes y servicios de los árboles tales como obtención de postes, leña y madera, medicina humana y animal, forraje,

---

<sup>1</sup> Artículo presentado como requisito parcial para optar el título de Ingeniero Agroforestal. Facultad de Ciencias Agrícolas. Universidad de Nariño. 2009.

<sup>2</sup> Estudiantes Ingeniera Agroforestal. Universidad de Nariño. e-mail: [cristinaburbano27@hotmail.com](mailto:cristinaburbano27@hotmail.com), [reburgosg@hotmail.com](mailto:reburgosg@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).

sombra, cercas vivas y barreras rompevientos, suplementos alimenticios, frutos para el consumo humano y animal y reforestación. La validación de la base de conocimiento generada en AKT5 se realizó mediante encuestas a 50 productores diferentes de los informantes clave. De tal manera se logró establecer la representatividad de este conocimiento para el municipio de Pasto.

**Palabras clave:** productores, AKT5, validación, interacciones.

### ABSTRACT

The present investigation was carried in the municipality of Pasto, department of Nariño, at the southwest of Colombia, located in between geographical coordinates: 1°21'53" latitude N, in the convergence of the River The Honda with River Pasto; 0°48'45" latitude N, in the convergence with the River Patascoy and with the River Guamués; 77°02'12" longitude W, mountain of Patascoy and 77°21'44" longitude W, volcano Galeras, to a altitude in between 2500-3000 m.a.s.l. (Castañeda, 2005). The knowledge of 30 key informants was compiling above the use and management of the arboreal component and the interactions inside the system (livestock, ground, grasses, crops and biodiversity). Which were distributed in three stratum: stratum I farms between 0.1 and 3 hectares, stratum II between 3.1 and 6 hectares and stratum III farms bigger to 6 hectares, the methodology was used of Dixon et al. (2001) where the information was compiling and organizes in a base of knowledge through the software AKT5 (Agroecological Knowledge Toolkit). The farmers demonstrated to have wide knowledge of the goods and services of the trees as obtaining of posts, firewood and wood, human and animal medicine, forage, shade, alive fences and alive barriers, nutritious supplements, fruits for the human and animal to consume and reforestation. The validation of the base of knowledge generated in AKT5 was carried through of surveys to 50 different farmers of the key informants. In such a way it was possible to establish the knowledge representative of all cattle farms for the municipality of Pasto.

**Key words:** farmers, AKT5, validation, interactions.

## INTRODUCCIÓN

En el municipio de Pasto la actividad ganadera tanto para leche, levante y ceba, se viene desarrollando bajo sistemas extensivos, con ausencia de prácticas adecuadas de manejo, lo cual conduce inevitablemente a la degradación de los recursos. (Alcaldía de Pasto, 2002).

La asociación de árboles, pastos y ganado, es una práctica tradicional en el trópico de altura, pero su incorporación en los planes de desarrollo rural es reciente. Esto explica que la investigación y la sistematización de estas prácticas agroforestales sean aún incipientes. Existen muy pocos datos que confirmen o cuantifiquen las supuestas ventajas de los sistemas Silvopastoriles. (Murgueitio y Calle, 1998). En este caso, los trabajos de conocimiento local representan una estrategia adecuada para la adquisición y la documentación de este conocimiento.

El conocimiento local es único a una cultura o a una sociedad dada (Grenier, 1998), corresponde al conjunto de conocimientos, creencias y costumbres que son consistentes entre si y lógicas para aquellos que la comparten, campesinos e indígenas (Farrington y Martin, 1988). Este conocimiento se puede documentar con el uso de herramientas informáticas como el programa AKT5 (Agroecological Knowledge Toolkit), el cual permite crear una base de conocimiento sobre un tópico en especial (suelo, biodiversidad, fauna, entre otros.) con funciones y herramientas que facilitan ordenar y manipular la información para un fácil entendimiento; este software se ha venido utilizando en países como Kenia y Tanzania (Muñoz, 2004) y recientemente en Colombia. Sin embargo, aunque ya se han realizado algunas investigaciones sobre cobertura arbórea en fincas ganaderas, los estudios de conocimiento local siguen siendo escasos para el trópico alto y el municipio de Pasto, razón que motiva esta investigación, pues el conocimiento recopilado puede ser utilizado como marco de referencia en el proceso de toma de decisiones para la adopción de sistemas Silvopastoriles y el manejo sostenible de los recursos.

Esta investigación hace parte del macroproyecto denominado “Caracterización y evaluación de prácticas Silvopastoriles tradicionales en fincas de producción papa–pastos–bovinos-leche en el trópico de altura, hacia la sostenibilidad del suelo y agua en el departamento de Nariño” (SACHA), financiado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y promovido por SAGAN, FEDEPAPA y la Universidad de Nariño. Los objetivos que se plantearon son, la identificación de las especies leñosas utilizadas y sus interacciones en fincas ganaderas, a partir de esta información generar una base de conocimiento en el programa AKT5 (Agroecological Knowledge Toolkit) que permita la consulta del conocimiento local recopilado y validar dicha información con el fin de establecer su representatividad con relación al conocimiento de los productores del Municipio de Pasto.

## **METODOLOGÍA**

La investigación se desarrolló en el municipio de Pasto, departamento de Nariño, específicamente en las veredas La Victoria, El Socorro, Jurado, Campanero, Guadalupe, Cruz de amarillo, Santa María, Alto San Pedro, Catambuco, Gualmatán, Cubijan Alto y Bajo, las cuales se ubican a una altura entre los 2500-3000 msnm, con precipitación de 750 a 1500 mm anuales, humedad relativa de 76% y una temperatura de 5 a 9°C. (Castañeda, 2005). La zona de vida corresponde a bosque seco montano bajo (bs-MB), (Holdridge, 1987).

La metodología de desarrollo de la siguiente manera:

**1. Recopilación de información secundaria:** se recopiló información de la zona de estudio, consultando diferentes fuentes como el POT del municipio de Pasto, tesis de investigación desarrolladas en la zona y en otras regiones, y bases de datos de instituciones como SAGAN (2008)

**2. Estratificación:** se estratificó la zona con base al estudio de Molina y Ojeda (2009), donde las fincas ganaderas se estratificaron de acuerdo a su extensión, los estratos se distribuyeron de la siguiente manera: estrato I: fincas de 0.1 a 3 ha; estrato II: fincas de 3.1 a 6 ha; estrato III: fincas mayores a 6 ha. La selección de esta variable se hizo teniendo como referencia que el uso y manejo del componente arbóreo puede variar de acuerdo al área de la propiedad.

**3. Selección de los informantes claves:** se realizó la identificación y selección de informantes clave siguiendo la metodología del muestreo teórico propuesto por Glaser y Strauss (1967). Se seleccionaron 30 informantes clave, 10 por cada estrato, teniendo en cuenta criterios como tiempo de vivir en la zona, experiencia en campo, deseo de colaboración y participación, profundidad de conocimiento, tamaño de la finca y facilidad de comunicación.

**4. Recolección de la información primaria:** se preparó un formato de entrevista semi-estructurada que se memorizó con anterioridad al proceso de entrevista, con el fin de desarrollar un ambiente de dialogo que no esté sujeto a un formato. Se entrevistó a cada productor haciendo recorridos en la finca para facilitar la descripción de su conocimiento. Los temas abordados estuvieron relacionados con las interacciones entre árboles, pasturas y animales y su manejo; problemas fitosanitarios; especies forrajeras; maderables, para leña y medicinales; preferencias del productor y biodiversidad. Con el fin de evitar la pérdida de información, los diálogos se registraron en grabadoras.

**5. Transcripción de las entrevistas y representación del conocimiento:** la información recolectada en las grabaciones fue sistematizada con el software Voice Editing Standart 2.0 y editadas en un archivo de texto. Posteriormente la representación del conocimiento se efectuó mediante el programa AKT5 (Agroecological Knowledge Toolkit), para lo cual se procedió a extraer frases cortas de conocimiento denominadas frases o expresiones unitarias que fueron luego incorporadas en AKT5 siguiendo la metodología de Dixon *et al*, (2001).

**6. Análisis del conocimiento local:** la información en AKT5 se revisó con el fin de determinar si todos los temas contemplados en la investigación fueron incluidos. El proceso permitió eliminar enunciados repetidos y contradictorios y conllevó a la realización de nuevas entrevistas para llenar los vacíos de conocimiento en la base y obtener la totalidad de la información. Para el análisis de la información se realizó la categorización del conocimiento de acuerdo a la clasificación propuesta por Bentley *et al.* (2001), quien define cuatro tipos de conocimiento local, dependiendo de la importancia y de su facilidad de observación. De acuerdo con lo anterior, el conocimiento es profundo cuando se reconocen detalladamente las cosas que se observan; es superficial cuando no se presta mucha atención a algunas cosas que se observan pues no considera de valor su búsqueda; es perdido cuando no se tiene conocimiento que algunas cosas existen pues la necesidad no les ha obligado a verlas y es equivocado cuando se conoce la existencia de algo, pero se lo entiende mal porque es difícil de observar.

**7. Validación:** este proceso permitió establecer la representatividad de la base generada en el programa AKT5 con relación al conocimiento de una muestra más grande de productores del municipio de Pasto. Tomados al azar, se encuestaron 50 productores diferentes a los informantes clave. Los resultados obtenidos solo se analizaron en el caso de ser comunes al menos para el 50% de la población encuestada; el conocimiento que presenta porcentajes menores, no es validado pues no es representativo para la zona.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **CARACTERÍSTICAS DE LA BASE DE CONOCIMIENTO**

La base de conocimiento lleva el nombre de basepasto.kb. Contiene el conocimiento de 30 informantes clave con 1851 frases, y está orientada a informar sobre los aspectos más relevantes del conocimiento de los productores sobre el uso, manejo e interacciones de las especies arbóreas con los componentes del sistema ganadero.

Al analizar el contenido de la base se encontró que el conocimiento local reportado por los informantes clave es homogéneo para los tres estratos. Solo se presentaron diferencias de conocimiento poco relevantes entre los estratos I y II con el estrato III. Por tal razón la descripción de la información se hace en forma global y se enfatiza en los temas donde se presentaron las diferencias.

## **CONOCIMIENTO LOCAL SOBRE EL USO DE LAS ESPECIES**

Se identificó un profundo conocimiento en torno a las especies presentes en la zona; este es producto de observaciones, experiencias propias, e incluso creencias que se han transmitido por medio de tradición oral. Los productores identificaron un total de 70 especies entre arbóreas y arbustivas distribuidas en 41 familias taxonómicas, las cuales se encuentran dentro y fuera de sus fincas. Reportan gran conocimiento a cerca de los diversos usos de las especies, tales como medicina humana y animal, cercas vivas, postes muertos, leña, madera, sombra, forraje, suplementos alimenticios, frutos para consumo humano y animal, reforestación y barreras rompevientos. Similares resultados de conocimiento reportaron Zamora *et al.* (2001), Muñoz (2004), Botina y Taramuel (2009) y Coral y Coral (2009), lo que indica que el conocimiento de los productores sobre los usos de las leñosas es profundo para aquellas de las que obtienen diversos beneficios.

### **Conocimiento del uso de las especies como leña**

El conocimiento sobre este tema es profundo; reconocen características como la calidad y cantidad de brasa, la producción de ceniza y humo durante la combustión y la facilidad de “ardimiento”. Los productores conocen 38 especies usadas para leña, siendo 14 las más comunes entre ellas eucalipto (*Eucalyptus globulus*), pino (*Pinus patula*), manduro (*Clethra fagifolia*), encino churoso (*Weinmannia pubescens*), ciprés (*Cupressus lucitanica*), amarillo (*Miconia sp*), encino liso (*Weinmannia rollottii*), arrayan (*Myrcianthes rhopaloides*), aguacatillo (*Persea caerrulea*), cucharo (*Myrsine macrogemma*), chilacuan

(*Schefflera marginata*), cedrillo (*Brumellia sp*), acacia amarilla (*Acacia decurrens*), acacia japonesa (*Acacia melanoxylum*) y cancho (*Brunellia bullata*).

Existe preferencia por especies como: *Myrcianthes rhopaloides*, *Miconia sp*, *Persea caerrulea*, *Clethra fagifolia*, *Weinmannia pubescens*, *Myrsine macrogemma* y *Brunellia bullata*, las cuales por presentar madera de consistencia maciza, producen gran cantidad de brasa y de buena calidad que se refleja en un periodo largo de combustión. Por el contrario, especies como cedrillo (*Brunellia sp*), *Pinus patula*, *Acacia melanoxylum*, *Eucalyptus globulus* y *Cupresus lucitanica* arden con bastante facilidad produciendo poca brasa y mucha ceniza y humo. Muñoz (2004), Narváez (2008) y Martínez (2003) reportan conocimientos similares que demuestran que es común el reconocimiento de los atributos de las especies en las zonas donde aún cocinan con leña.

El proceso de validación permitió establecer que el conocimiento de los informantes clave coincide con el de los encuestados. En su totalidad, afirman que *Eucalyptus globulus* es la especie más utilizada como leña, esto debido a que en las fincas se viene dando su reemplazo por especies naturales. Otras especies mencionadas fueron: *Pinus patula* con 96%, *Clethra fagifolia* con 90%, *Cupresus lucitanica* y *Weinmannia pubescens* con 86% y *Miconia sp* con 84%.

### **Conocimiento local sobre especies maderables**

El conocimiento de los productores con relación a las especies maderables es profundo, puesto que reconocen claramente atributos de la madera como peso, dureza, calidad, color y el periodo de secado de algunas especies. Los productores reconocen 42 especies maderables que son clasificadas de acuerdo a su peso, dureza y calidad como maderas pesadas, livianas, duras, blandas, buenas y malas (Tabla 2).

Las especies: *Verbesina arborea*, Cujaca (*Solanun ovalifolium*), Mote (*Cordia rhopaloides*) y Moquillo (*Saurauia ursina*) son poco utilizadas por presentar tallos huecos o con



formaciones de médula espumosa al interior de los mismos, lo que hace que la madera se quiebre con bastante facilidad.

**Tabla 2.** Conocimiento local de los productores del municipio de Pasto sobre los criterios de clasificación de especies maderables. 2009 - 2010

ESPECIE	PESO		DUREZA		CALIDAD	USO	
	P	L	D	B	Bu		
<i>Gaiadendrom punctatum</i>		x	x			x	Elaboración cucharas, asadores de cuyes, yugos, cabos de herramientas.
<i>Persea caerrulea</i>		x	x			x	Elaboración yugos, construcción de casas.
<i>Prunus serotina</i>		x	x			x	Elaboración de cabos de herramienta.
<i>Vallea stipularis</i>		x	x			x	Elaboración de cabos de herramienta, asadores de cuyes, cañas de pescar.
<i>Brunellia sp.</i>		x	x			x	Elaboración de yugos, construcción de casas.
<i>Myrsine macrogemma</i>		x			x	x	Construcción de casas, elaboración de muebles y cucharas.
<i>Cupressus lucitanica</i>			x	x		x	Construcción de casas, elaboración de muebles.
<i>Pinus patula</i>	x			x		x	Construcción de casas, elaboración de muebles.
<i>Miconia sp.</i>	x			x		x	Construcción de casas, elaboración de cabos de herramientas.
<i>Weinmannia pubescens</i>	x			x		x	Elaboración de muebles, cabos de herramienta, construcción de casas, obtención de tabla.
<i>Clethra fagifolia</i>	x			x		x	Obtención de tabla, construcción de casas.
<i>Acacia melanoxyllum</i>	x			x		x	Elaboración de bretes para el ganado, cabos de herramienta.
<i>Hesperomeles glabrata</i>	x			x		x	Elaboración de cabos de herramienta.
<i>Myrcianthes rhopaloides</i>	x			x		x	Elaboración de muebles, cabos de herramienta.
<i>Axinaea sp.</i>	x			x		x	Elaboración de cabos de herramienta.
<i>Viburnum triphyllum</i>	x			x		x	Elaboración de cabos de herramienta.
<i>Eucalyptus globulus</i>	x			x		x	Obtención de tabla.

**P:** pesada **L:** liviana **D:** dura **B:** blanda **Bu:** buena **M:** mala

FUENTE: Esta investigación

Los productores tienen el conocimiento de que al cortar la madera en luna menguante se prolonga la duración de ésta; por el contrario si se realiza en luna nueva o quinto de luna la madera se apolilla y se pudre en un periodo de tiempo corto. Estudios desarrollados por Restrepo (2005) soportan estas creencias al afirmar que en los días de luna menguante las maderas tienen menos agua y al secarse las fibras quedan cerradas, razón por la que se prolonga la duración y se presenta mejor resistencia al ataque de insectos. Similares resultados encontraron Muñoz (2004), Narváez (2008) y Botina y Taramuel (2009).

La validación mostró que el 94% de los encuestados prefieren a *Clethra fagifolia* para la obtención de madera, el 90% reporta preferencia por *Cupresus lucitanica* y *Weinmannia pubescens*, seguidos de *Miconia sp* con 86%, *Pinus patula* con 84%, *Encino liso* con 80%, *Myrcianthes rhopaloides* con 78%, *Persea caerrulea* con 74%, *Myrsine macrogemma* con 72%, *Schefflera marginata* con 68% y *Eucalyptus globulus* con 64%.

### **Conocimiento del uso de las especies como postes muertos**

El conocimiento sobre este aspecto es profundo y se enfoca en criterios como la dureza, la durabilidad natural y el efecto de la aplicación de inmunizantes y las fases lunares sobre la duración de los postes. Se reconocen 21 especies útiles para la obtención de postes muertos. Las más utilizadas son *Eucalyptus globulus*, *Acacia melanoxylum*, *Weinmannia pubescens*, *Miconia sp* y *Myrcianthes rhopaloides* puesto que presentan características como madera de alta dureza, durabilidad natural entre 2 y 3 años y un incremento en la duración de los postes de 1 a 3 años con la aplicación de inmunizantes como aceite quemado y ACPM (Aceite Combustible para Motores). Con poca frecuencia son utilizadas *Persea caerrulea*, *Cupresus lucitanica*, *Myrsine macrogemma*, *Pinus patula*, *Schefflera marginata*, *Brunellia sp*, *Brunellia bullata*, pelotillo (*Viburnum Triphyllum*) y aliso (*Alnus acuminata*) puesto que se consideran de baja dureza y durabilidad. La duración promedio de estos es 1 año y puede prolongarse a 2 años con la aplicación de inmunizantes. Similares percepciones se reportan en la investigación de Botina y Taramuel (2009), lo que indica que para los productores, la

inmunización es una práctica cultural común para prolongar la duración de los postes y reducir los costos de su reemplazo.

El proceso de validación muestra como el conocimiento de los informantes clave coincide con el de los encuestados. El 100% de estos, obtienen sus postes de *Eucalyptus globulus*, dada la actividad de reemplazo de esta especie. Sin embargo también los obtienen de especies ubicadas en las cercas como la *Acacia melanoxylum* y *Weinmannia pubescens* con 92%, *Miconia sp* con 72%, *Weinmannia rollottii* con 64% y *Myrcianthes rhopaloides* con 56%.

### Conocimiento local sobre especies con usos medicinales

El conocimiento sobre las especies con atributos medicinales es profundo. Reconocen las leñosas utilizadas para la curación de diferentes dolencias y enfermedades de personas y animales. Mencionan 25 especies medicinales, de las cuales 20 se emplean como medicina humana, 2 como medicina animal y 3 son de uso mixto (Tabla 3).

**Tabla 3.** Conocimiento local de los productores del municipio de Pasto sobre especies medicinales. 2009 - 2010

NOMBRE COMÚN	TIPO	USO ESPECIFICO	PARTE USADA	PREPARACION
<i>Senna multiflora</i>	M.H	Negrear cabello	Hojas	Baños
<i>Alnus acuminata</i>	M.H	Lesiones	Hojas	Emplasto
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	M.H	Lesiones, remedio caliente, dolor de estomago, aromáticas, mal viento	Hojas	Emplasto, infusión
<i>Myrcianthes rhopaloides</i>	M.H	Pasmo de frio, limpieza y endurecimiento de la dentadura, lesiones, negrear cabello, gripa, dolor de muela, desinflamante, reumatismo, aromática, remedio caliente.	Hojas, frutos	Baños, consumo directo, infusión
<i>Prunus serotina</i>	M.H	Dolor de garganta, amígdalas, tos,	Cogollo	Infusión
<i>Hesperomeles glabrata</i>	M.H	Riñones, dolor de espalda, hígado, desmanchar cara, tos, fiebre.	Frutos	Infusión

<i>Baccharis odorata</i>	M.H	Lesiones, dolor de estomago	Hojas	Infusión, emplasto
<i>Baccharis latifolia</i>	M.H y M.A	Dolor de estomago, desinflamante, diarrea, lesiones, remedio caliente	Hojas	Infusión, emplasto,
<i>Cupresus lucitanica</i>	M.H	Próstata , tos, asma	Hojas	Infusión
<i>Smallanthus fruticosus</i>	M.A	Diarrea	Hojas	Infusión
<i>Piper barbatum</i>	M.H	Lesiones, desinflamante, aromáticas	Hojas	Infusión, baños
<i>Solanum ovalifolium</i>	M.H	Elaboración de jabones, caspa, dolor de espalda, remedio caliente	Frutos, cogollo	Emplasto, baños
<i>Weinmannia pubescens</i>	M.H y M.A	Ondular cabello, teñir cabello, achaque, fiebre, Elaboración de elementos de aseo	Hojas, flores	Baños, infusión
<i>Eucalyptus globulus</i>	M.H	Tos, dolor de garganta, gripa, remedio caliente.	Hojas, cogollo	Infusión
<i>Monnina aestuans</i>	M.H	Fuegos de la boca	Fruto	Emplasto
<i>Brugmancia candida</i>	M.H y M.A	Desinflamante, remedio caliente, reumatismo, destorcer patas de animales, lesiones, baños	Flores, hojas	Baños, emplasto
<i>Befaria mathewsii</i>	M.H	Dolor de encías, muelas, desinflamante, enjuague bucal	Cáscara	Infusión
<i>Brugmancia sanguinea</i>	M.H	Artritis, próstata, tos	Fruto, hojas	Infusión
<i>Morella pubescens</i>	M.H	Aromática, baños calientes, desinflamante.	Hojas	Baños
<i>Lepechenia bullata</i>	M.H	Reumatismo, vena varice, presión.	Hojas	Baños
<i>Saurauia ursina</i>	M.A	Faciolascis, inflamación de ubres, fiebre de leche, retención de placenta, purgante.	Hojas, cáscara.	Infusión, baños
<i>Miconia theaezans</i>	M.H	Baños calientes	Hojas	Baños
<i>Pinus patula</i>	M.H	Tos	Hojas	Infusión
<i>Tibouchina mollis</i>	M.H	Lesiones	Hojas	Emplasto
<i>Sambucus nigra</i>	M.H	Afecciones de la piel, dolor de estomago, lesiones, baños calientes, caída de cabello, sarampión, tos, espanto, desinfectante de heridas.	Hojas	Baños, infusión

**M.H:** Medicina humana **M.A:** Medicina animal

FUENTE: Esta investigación.

El proceso de validación mostró similitud de conocimiento entre informantes clave y encuestados. Las especies medicinales frecuentemente utilizadas son *Myrcianthes*

*rhopaloides* con 78%, cerote (*Hesperomeles glabrata*) y *Weinmannia pubescens* con 54%, *Eucalyptus globulus* con 52%, chilca negra (*Baccharis latifolia*) y laurel (*Morella pubescens*) con 50%.

### **Conocimiento local sobre cercas vivas**

Los productores reconocen atributos de las especies que son apropiadas para cercas vivas, como el alto prendimiento y crecimiento (ej. *Alnus acuminata* y *Acacia melanoxylum*), la tolerancia a heladas (baja para *Alnus acuminata* y alta para *Acacia melanoxylum*) y la resistencia al volcamiento (alta para *Alnus acuminata* y baja para *Acacia melanoxylum* atribuida a la abundante formación de ramas y crecimiento superficial de raíces), coincidiendo con lo afirmado por Franco (2008). La *Acacia melanoxylum* es una especie que los productores prefieren por su facilidad de rebrote que facilita la repoblación de las cercas. Pues como lo afirma Puerto (2005), las acacias (*Acacia spp.*) son leguminosas de rápido crecimiento rápido e capacidad de expansión, además muestran cierto carácter invasor por la facilidad de producir rebrotes a partir sus raíces.

En la zona se tiene el conocimiento de que el prendimiento de plántulas o estacas se favorece si la siembra se realiza en luna creciente o siete de luna. Adicionalmente, reportan el incremento en la tasa de rebrote, floración y engrosamiento del fuste de los árboles si la poda se realiza en esta fase lunar. Este conocimiento empírico se soporta con estudios científicos como el desarrollado por Paz (2008), quien afirma que en la fase creciente la savia de las plantas asciende y se concentra en tallos y ramas estimulando el rebrote vegetativo. Efectos contrarios se observan cuando la poda se realiza en luna llena, pues como lo menciona Paz (2008), la savia de las plantas se encuentra en los brotes y al cortarlos la planta se debilita retardando su actividad fisiológica.

El proceso de validación mostró que hay similitud de conocimiento entre informantes clave y encuestados. La *Acacia melanoxylum* sigue siendo la más reconocida (90%), seguida de *Acacia decurrens* (86%) y *Alnus acuminata* (82%). En las cercas naturales predominan

especies nativas como *Baccharis latifolia* y *Verbesina arborea* con 80%, colla negra (*Smallanthus fruticosus*) con 74%, chilca blanca (*Baccharis odorata*) con 64% y *Miconia sp* con 54%.

## **INTERACCIÓN ÁRBOL-GANADO**

En la zona se tiene un profundo conocimiento sobre esta interacción. Con facilidad relacionan aspectos positivos del efecto de la sombra de las especies leñosas en el ganado; reconocen además especies que son palatables sin conocer las razones de dicha preferencia. Como efecto negativo de esta interacción se reconoce el daño de los árboles ocasionado por el consumo de brotes y el pisoteo del ganado cuando estos son jóvenes. El estrato III sobresale por reconocer ampliamente los beneficios del suministro de forraje de leñosas como suplemento alimenticio para el ganado.

Se tiene la percepción de que los árboles protegen a los animales del viento y el frío, así mismo, su sombra reduce la fatiga ocasionada por la alta radiación solar; lo cual favorece la producción de leche. Este conocimiento coincide con lo reportado en las investigaciones de Russo (1994), Joya *et al.* (2001), Botina y Taramuel (2009) y Coral y Coral (2009). Las especies preferidas por los productores para la protección del ganado son: *Acacia melanoxylum*, *Acacia decurrens*, *Alnus acuminata*, *Cupressus lucitanica* y *Pinus patula* puesto que presentan buen prendimiento, rápido crecimiento y alta producción de ramas.

Se reconocen 25 especies consumidas por el ganado, siendo más apetecidas *Acacia decurrens*, *Alnus acuminata*, *Baccharis latifolia*, *Verbesina arborea* y *Acacia melanoxylum* (las tres últimas especialmente en épocas secas) debido al sabor agradable de sus ramas y *Saurauia ursina* por la consistencia espesa y el sabor dulce de sus frutos. El valor nutritivo del forraje arbóreo es desconocido; similares resultados reportan Muñoz (2004) y Botina y Taramuel (2009). Esto quizá se deba a la falta de presencia de instituciones de extensión técnica.

El follaje tierno de *Alnus acuminata* es suministrado al ganado, sin embargo, los productores no conocen si ejerce algún efecto sobre la producción de leche o la ganancia de peso del animal; refieren que provoca abortos cuando las vacas están cerca a parir si su consumo es alto. Similares resultados reportan Coral y Coral (2009) para el municipio de Pupiales.

El proceso de validación mostró que los informantes tienen percepciones similares a los encuestados. El 86% de estos, refieren que la especie más utilizada para la provisión de sombra es *Acacia melanoxylum* distribuida ampliamente en las cercas vivas y en la división de potreros en las fincas de estrato III. En las fincas de estrato I y II las especies nativas son más representativas, el 82% mencionan a *Myrcianthes rhopaloides*, seguido de *Miconia sp* con 72% y *Hesperomeles glabrata* con 70%.

## **INTERACCIÓN ÁRBOL-SUELO**

El conocimiento de los productores sobre esta interacción es profundo. Reconocen atributos de las especies como el tipo de raíz y su influencia en el secamiento o la retención de humedad del suelo y el aumento o disminución de la fertilidad, y el aporte de materia orgánica por parte de algunas especies. Así mismo los productores reconocen ciertas condiciones del suelo que favorecen el crecimiento de las plantas.

Los productores reconocen que especies como *Cordia rhopaloides*, pucasacha (*Tibouchina mollis*), *Verbesina arborea*, *Alnus acuminata* y *Acacia melanoxylum* secan muy poco el suelo a diferencia de *Eucalyptus globulus*, *Pinus patula* y *Cupressus lucitanica* que por presentar raíz pivotante y sistemas radicales amplios y superficiales respectivamente, lo hacen con mayor facilidad, observándose este efecto hasta 10 metros a la redonda. Similares resultados señalan Narváez (2008) y Botina y Taramuel (2009), lo cual indica que los productores reconocen con facilidad características de las especies que influyen sobre el potencial productivo del suelo. Adicionalmente reconocen que la forma de la copa de los árboles determina el grado de humedad del suelo, coincidiendo con lo reportado por García

(2006). De esta manera afirman que una copa espesa y amplia como la de *Myrcianthes rhopaloides* impide que la lluvia llegue hasta el suelo, manteniéndolo seco. Contrario a esto, los productores han identificado especies muy eficientes en la retención de humedad, como *Verbesina arborea*, *Baccharis latifolia*, *Baccharis odorata*, *Alnus acuminata* y *Solanum ovalifolium* y otras menos retenedoras como *Miconia sp* y *Acacia melanoxylum*. Por esta razón, son bastante utilizadas en reforestación y protección de nacimientos de agua.

El periodo de descomposición de la hojarasca, mencionan los productores, depende de la especie y de la época, sin embargo afirman que bajo los árboles el proceso es más eficiente en época de invierno pero con algunos días soleados. En estas condiciones el proceso se da generalmente en un periodo de seis meses, aunque en ocasiones puede extenderse por mayor tiempo. Este conocimiento coincide con lo reportado por Pezo e Ibrahim (1999), lo que indica que los productores atribuyen al microclima creado por las leñosas, la mejor descomposición de la hojarasca y la disponibilidad de los nutrientes. (Figura 1)

El proceso de validación reporta similitud en el conocimiento entre los informantes clave y los encuestados. El 62% consideran a *Alnus acuminata* como una fuente importante de materia orgánica a través del aporte de hojarasca. Además identifican las mismas especies como idóneas para reforestación por su alta retención de humedad.

## **INTERACCION ARBOL-PASTOS**

Los productores tienen profundo conocimiento del efecto de la sombra, las raíces y las alelopatías de los árboles sobre el crecimiento de los pastos, de igual manera identifican las pasturas con mayor tolerancia a dichas restricciones. El conocimiento relacionado con la transmisión de enfermedades de los árboles a las pasturas es superficial, al igual que el aporte de materia orgánica de las leñosas al suelo y su incidencia sobre el desarrollo de los pastos.

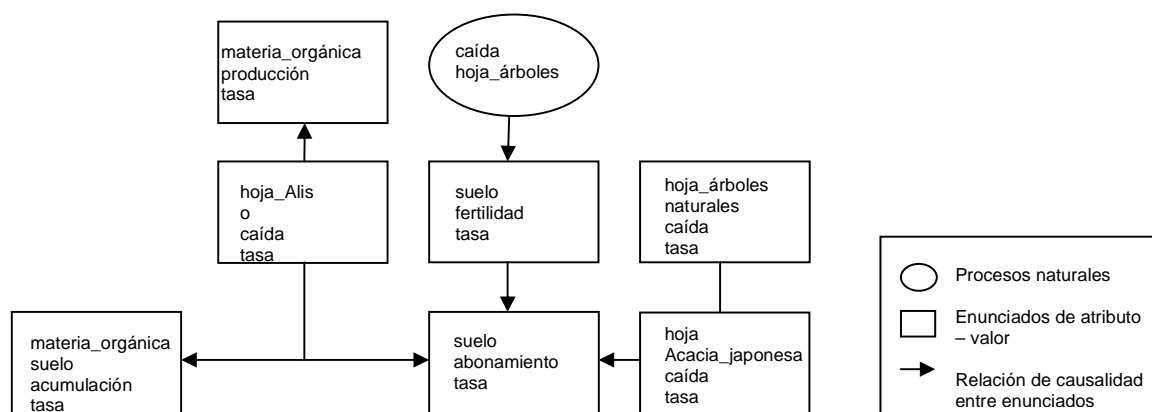


Los productores afirman que una disminución en la luminosidad afecta el desarrollo de las pasturas, conocimiento que coincide con lo reportado por Pezo e Ibrahim (1999). Sin embargo, reconocen que este efecto depende del tipo de árbol. Para ellos, las especies nativas permiten el desarrollo de las pasturas porque su sombrío es moderado, a diferencia de *Cupresus lucitanica* y *Pinus patula* que por su alto nivel de sombra casi no permiten el desarrollo de ningún pasto. Adicionalmente reconocen que algunas especies como *Eucalyptus globulus* y *Pinus patula* segregan sustancias que inhiben el crecimiento de los pastos. Estas apreciaciones se soportan con algunos estudios en donde se atribuyen a diferentes especies de Eucaliptos (*Eucalyptus spp*) efectos alelopáticos negativos sobre los cultivos asociados (Méndez *et al.* 2000). Para el caso de *Pinus patula*, Cortez *et al.* (1990) afirman que sus hojas exudan sustancias resinosas que al acumularse en el suelo, bloquean sus poros dificultando el humedecimiento del mismo, restringiendo el crecimiento de las pasturas. Los productores aseguran que *Alnus acuminata* trasmite roya (*Puccinia sp*) y cenicilla (*Oidium sp*) al pasto, sin embargo, estas enfermedades no representan una limitante para la pastura.

En la zona se tiene la percepción de que las pasturas naturales son más tolerantes a la sombra que las mejoradas; por ejemplo *Holcus lanatus* y *Pennisetum clandestinum* se comportan mejor bajo sombra que *Trifolium pratense*, *Lolium multiflorum* y *Lolium sp.* Evidencian claramente que el sombreado provoca modificaciones en la morfología de los pastos tales como la elongación y el cambio en la tonalidad de las hojas, coincidiendo con lo reportado por Pezo e Ibrahim (1999). A pesar de esto los productores no efectúan podas a las leñosas para reducir el nivel de sombra, puesto que su principal interés es la protección del ganado.

La validación de este conocimiento mostró que son ampliamente conocidos los efectos de estas interacciones por parte de los informantes claves y los encuestados. El 100% de estos, reportan efectos negativos del asocio de especies como *Pinus patula*, *Cupresus lucitanica* y *Eucalyptus globulus* con pasturas.

**Figura 1. Diagrama generado por AKT5, “Conocimiento local de los productores del Municipio de Pasto sobre las principales interacciones entre el componente arbóreo y el suelo”. 2009 - 2010**



## INTERACCION ARBOL-BIODIVERSIDAD

Los productores reconocen ampliamente que la presencia de árboles dentro de las fincas contribuye a mantener y muchas veces a incrementar la biodiversidad. De tal manera identifican las leñosas que son preferidas por ciertas aves y otros animales silvestres como hábitat o para la obtención de frutos para su alimentación. Además reconocen el papel de las aves en la dispersión de semillas y la floración de algunas leñosas como factor atrayente de diversidad de insectos.

Los productores reportan 18 especies de aves que habitan árboles naturales y algunos introducidos como *Acacia melanoxylum*, el cual atrae gran cantidad de individuos de *Leptotila pallida*. Adicionalmente, afirman que los frutos de 12 leñosas constituyen la dieta de tórtolas (*Leptotila pallida*), chiguacos (*Turdus fuscater*), pavas (*Penelope obscura*), currillos (*Icterus sp*) y gorriones (*Passer domesticus*). Reconocen que las ardillas (*Microsciurus sp.*) consumen gran cantidad de frutos de *Saurauia ursina* por lo que prefieren esta especie para su hábitat y reproducción. Por su parte, los erizos (*Coendou sp.*) habitan diversas especies arbóreas, siempre que estas se ubiquen en los relictos de bosque natural. Los lobos (*Cerdocyon thous*), chucures (*Mustela sp*), raposas (*Didelphis*

*albiventris*) y conejos de monte (*Silvilagus sp*) prefieren habitar los bosques donde hay variedad de árboles y el ambiente es propicio para su reproducción y consecución de alimento. Estas apreciaciones coinciden con las expuestas por Méndez *et al.* (2000), lo que indica que los productores reconocen con facilidad que los árboles proveen refugio a gran número de animales, especialmente pájaros y roedores.

El proceso de validación mostró que las percepciones de los informantes clave son similares a las de los encuestados. En su totalidad (100%) reconocen que la intervención del bosque con diferentes fines ha contribuido de manera directa a la disminución de la diversidad y la cantidad de flora y fauna silvestre (especialmente aves y algunos mamíferos). Por tal razón los árboles, independientemente de su ubicación en las fincas son reconocidos como refugios de vida silvestre.

## **INTERACCIÓN GANADO- PASTOS**

El conocimiento de estas interacciones por parte de los productores es profundo, debido a que reconocen características de interés de los pastos como la duración, la resistencia al pisoteo, las especies que son mas apetecidas y aquellas nocivas para el ganado; el efecto de los pastos sobre la producción de leche y la ganancia de peso del animal, los periodos de pastoreo u ocupación y rotación de las pasturas y sus efectos.

Los productores reconocen 10 especies de pastos, Trébol (*Trifolium pratense*), Saboya, Raigrás (*Lolium multiflorum*), Aubade (*Lolium sp*), Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), Brasil (*Phalaris arundinacea*), Lengua de vaca (*Rumex crispus*), Achicoria (*Hypochaeris sessiliflora*), corazón herido (*Polygonum nepalense*) y Azul orchoro (*Dactylis glomerata*). De acuerdo a su observación los pastos naturales permanecen productivos mayor tiempo que los mejorados. La duración de los primeros corresponde a 6 años, mientras que para los segundos se encuentra entre 1 y 2 años. Estas percepciones coinciden con lo reportado por Bernal (1994) quien afirma que los pastos mejorados son considerados plantas anuales,

pero bajo buenas condiciones de manejo pueden comportarse como bianuales, de la misma manera refiere que las praderas naturales son de tipo perenne.

Los productores identifican que los pastos de mayor preferencia del ganado son *Holcus lanatus* y *Lolium multiflorum*. A este último le atribuyen el incremento en la producción de leche, aunque afirman, es de menor calidad. A *Holcus lanatus* y *Pennisetum clandestinum* les atribuyen la ganancia de peso del animal y una producción de leche de mejor calidad. Estas apreciaciones pueden soportarse con los resultados del estudio realizado por Pabón y Carulla (2007) donde encontraron que las vacas que consumen *Lolium multiflorum* disminuyen los niveles lácteos de ALC en la grasa de la leche.

Entre otros aspectos, reconocen que *Trifolium pratense* y *Polygonum nepalense* son nocivos para el ganado cuando estos se consumen en altas cantidades y especialmente cuando son tiernos. Estas percepciones se han demostrado en estudios realizados por Arroyo y Carmona (2006), quienes reportan que el consumo de *Trifolium pratense* causa acumulación excesiva de gases en el rumen dificultando la respiración del animal y en muchos casos produciendo su muerte.

La rotación de poteros se realiza cada mes en época de invierno y cada dos meses en época de verano ya que la tasa de rebrote es más lenta por la poca disponibilidad de agua. Los productores evidencian que las excretas del ganado fertilizan las pasturas, sin embargo el pasto contaminado por estas deposiciones es rechazado. Haciendo uso de esta condición, los productores untan con estiércol las plántulas que se siembran en lugares cerca del alcance del ganado con el fin de protegerlas por lo menos, hasta cuando las especies alcanzan mayor altura.

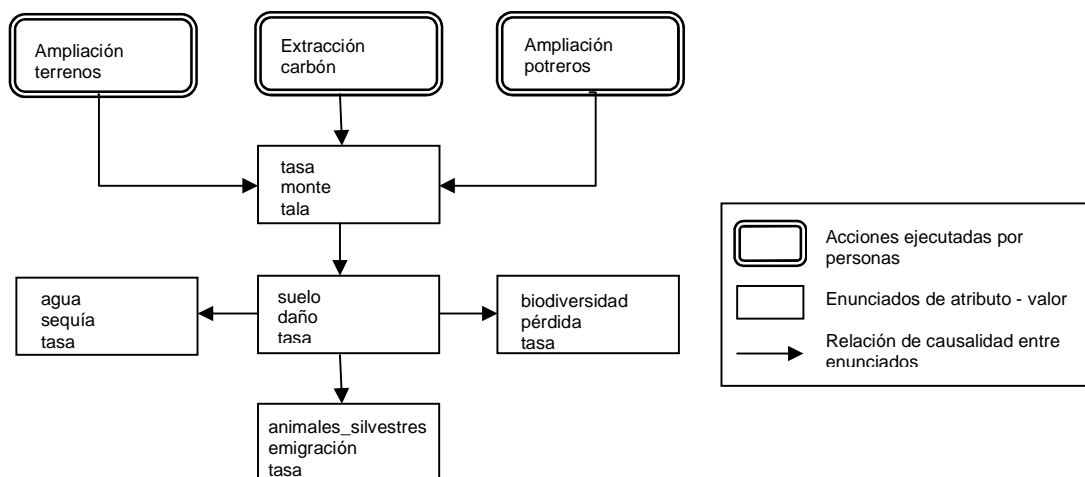
El proceso de validación mostró que los encuestados tienen similares percepciones que los informantes clave. El 78% de los mismos destaca que *Holcus lanatus* es un pasto natural que incrementa la calidad de la leche y el peso del animal. El 56% afirma que *Lolium multiflorum* a pesar de ser un pasto mejorado, presenta poca duración y su consumo no

mejora la calidad de la leche. En la zona es común encontrar pasturas de *Lolium multiflorum* y *Holcus lanatus*, sin embargo, el 100% de los encuestados conocen 8 pastos entre naturales y mejorados.

## RECURSOS NATURALES

Los productores son conscientes del gran impacto ambiental que ha generado la tala de bosques naturales producto de la ampliación de la frontera agrícola (Figura 2), debido, especialmente a que evidencian la disminución en los caudales de agua de las fuentes aledañas, que en la mayoría de casos abastecen sus sistemas de acueducto. Atendiendo las recomendaciones y prohibiciones de algunas entidades presentes en la zona, las personas han detenido la expansión y la extracción de leña, madera y carbón, notando que “*el agua se recupera poco a poco*”.

**Figura 2. Diagrama generado por AKT5, “Conocimiento local de los productores del Municipio de Pasto relacionado con los recursos naturales”. 2009 - 2010**



El proceso de validación mostró el interés de las comunidades por conservar los recursos naturales, y muy especialmente el agua. Cada uno desde su finca, realiza la reforestación de zonas estratégicas como nacimientos de agua, zanjas y partes altas de sus predios. El material vegetal empleado corresponde a especies introducidas donadas por organizaciones

gubernamentales y en la mayoría de casos corresponde a especies naturales que ellos mismos propagan. Las especies más utilizadas con este fin son *Acacia melanoxylum* con 84%, *Alnus acuminata* con 72%, *Verbesina arborea* con 60% y *Baccharis latifolia* con 50%.

## CONCLUSIONES

El productor conoce muy bien la importancia económica y ecológica de la cobertura arbórea en su finca y la relaciona con la disminución de insumos externos, ya que obtiene múltiples beneficios como la reducción de la temperatura, alimento para el ganado, mejoramiento del suelo por la descomposición de la hojarasca, conservación de la biodiversidad, obtención de medicinas, leña, postes y madera.

El conocimiento de los productores del municipio de Pasto es profundo y generalizado, puesto que no se aprecian diferencias marcadas en los tres estratos en cuanto a las percepciones sobre el uso de las leñosas y el efecto de la cobertura arbórea sobre la productividad del ganado y los pastos y las relaciones con la conservación de suelos, biodiversidad y agua.

Los productores del municipio de Pasto manejan diversos criterios para la selección de especies; estos se basan en el conocimiento de sus atributos, aspectos fenológicos y los bienes y servicios que pueden obtener.

La *Acacia melanoxylum*, es la especie mayormente usada en las cercas vivas esto debido a que los productores la consideran idónea como sombrío para el ganado, así como para la protección del viento y del frío; además no perciben problemas para su asocio con pasturas.

El proceso de validación permitió demostrar que la base de conocimiento generada a partir de las percepciones de los informantes clave es representativa para el municipio de Pasto, y se presenta como herramienta para la toma de decisiones en las fincas con estos sistemas de producción.

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos: a los productores del municipio de Pasto, por permitirnos recopilar su conocimiento, al proyecto de investigación "SACHA", por la oportunidad y las herramientas brindadas, a los Doctores Diego Muñoz, Jorge Navia, Héctor Ordoñez y William Ballesteros por su apoyo y colaboración, a la Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas y a todas las personas que de una u otra manera hicieron posible el desarrollo de esta investigación.

## **BIBLIOGRAFIA**

ALCALDIA DE PASTO. 2002. Plan de Ordenamiento Territorial de Pasto. "Pasto 2012, Realidad Posible".

ARROYO, G y CARMONA, G. 2006. Trastornos de la Alimentación. En: Ganadería de leche, [http://www.engormix.com/trastornos\\_alimentacion\\_s\\_articulos\\_996\\_GDL.htm](http://www.engormix.com/trastornos_alimentacion_s_articulos_996_GDL.htm).; consulta: enero 2010.

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)

BERNAL, J. 1994. Fertilización de pastos mejorados. 52 p.

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.

CASTAÑEDA, A. 2005. Actualización Plan de Ordenamiento Cuenca del Rio Pasto. Corponariño. 111 p.

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.

CORTEZ, A; CHAMORRO, C; VEGA, A. 1990. Cambios en el suelo por la implantación de praderas de coníferas y Eucalyptus globulus en un área aledaña al embalse del Neusa (Páramo de Guerrero) En: Investigaciones. Vol. 2. p 101-112.

DIXON, H, DOORES, J, JOSHI, L. y SINCLAIR, F. 2001. Agroforestry knowledge toolkit for windows for AKT5. School of Agriculture and Forest Sciences, University of Wales, Bangor. 171 p.

FARRINGTON, J y MARTIN, A. 1988. Farmer participation in agricultural research: A review of concepts and practices. ODI. Agricultural Administration Unit. Occasional Paper 9.

FRANCO, M. 2008. Sistemas silvipastoriles o agroforestería pecuaria en trópico de altura. Ponencia presentada en el I Congreso Nacional de Ganadería Agroecológica para el Trópico Colombiano. Bogotá.

GARCIA, E. 2006. Efecto de la estructura de la copa en la partición de lluvia de tres especies arbustivas en clima semiárido. Tesis Doctoral. Universidad de Almería. 438 p.

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



GRENIER, L. 1988. Trabajando con conocimiento indígena. Una guía para investigadores. IDRC. 140 p.

HOLDRIDGE, L. 1987. Ecología Basada en Zonas de Vida. Editorial IICA, San José, Costa Rica.

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.

MARTÍNEZ, J. 2003. Conocimiento local de productores ganaderos sobre cobertura arbórea en la parte baja de la cuenca del Río Bulbul en Matiguas, Nicaragua. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 158 p.

MENDEZ, E; BEER, J; FAUSTINO, J y OTÁROLA, A. 2000. Plantación de árboles en línea. Colección módulos de enseñanza agroforestal. Modulo 1. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Costa Rica. 103 p.

MOLINA, J y OJEDA, D. 2009. Caracterización biofísica y socioeconómica de las fincas ganaderas productoras de leche en el municipio de pasto, departamento de Nariño. Trabajo de grado. (Ingeniería Agroforestal), Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas. Pasto. 23 p.

MURGUEITIO, E y CALLE, Z. 1998. Diversidad biológica en sistemas de ganadería bovina en Colombia. En: Conferencia electrónica de la FAO sobre Agroforestería para la producción animal en Latinoamérica.

MUÑOZ, D. 2004. Conocimiento local en sistemas de producción ganadera en dos localidades de 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.

PABÓN, M y CARULLA, J. 2007. Compuestos lipídicos benéficos para la salud humana asociados a la nutrición animal. En: Conferencia presentada en el IX ENICIP. Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá, Colombia.

PAZ, I. 2008. Efectos e influencias de las fases lunares. En: Grupo AIDA, [http://www.slideshare.net/AIDA\\_UC/conferencia-efectos-e-influencia-de-las-fases-lunares-presentation.](http://www.slideshare.net/AIDA_UC/conferencia-efectos-e-influencia-de-las-fases-lunares-presentation.); consulta: enero 2010.

PEZO, D e IBRAHIM, M. 1999. Sistemas Silvopastoriles. Colección módulos de enseñanza agroforestal. Modulo 2. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Costa Rica. 275 p.

PUERTO, G. 2005. Plan Reitor de uso e Xestion Parque natural do Monte Aloia. Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvimento Rural. Universidade de Santiago. 86 p.

RESTREPO, J. 2005. La luna y su influencia en la agricultura. Fundación Juquira Candirú Colombia-Brasil-México. 86 p.

RUSSO, R. 1994. Los Sistemas Agrosilvopastoriles en el contexto de una agricultura sostenible. Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda Las Mercedes de Guácimo, Costa Rica. 13 p.

ZAMORA, S; GARCIA, J; BONILLA, G; AGUILAR, C y HARVEY, C. 2001. Uso de frutos y follaje en la alimentación de vacunos en la época seca en Boaco, Nicaragua. Revista Agroforestería en las Américas. 8(31): 31- 38.