

**IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL HABITAT DE  
ESPECIES ARBOREAS CON POTENCIAL FORRAJERO EN EL MUNICIPIO DE  
COROZAL – SUCRE**

**ALEYDA OLIVA MARTINEZ  
CARLOS BARRIOS CANCHILA**

*Trabajo presentado como requisito para optar el título de: ZOOTECNISTA*

**UNIVERSIDAD DE SUCRE  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
PROGRAMA – ZOOTECNIA  
2003**

**IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN Y DESCRPCIÓN DEL HABITAT DE  
ESPECIES ARBOREAS CON POTENCIAL FORRAJERO EN EL MUNICIPIO  
DE COROZAL – SUCRE**

**ALEYDA OLIVA MARTINEZ  
CARLOS BARRIOS CANCHILA**

**DIRECTOR  
VICTOR PEROZA CORONADO**

**UNIVERSIDAD DE SUCRE  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
PROGRAMA – ZOOTECNIA  
2003**

## DEDICATORIA

A Dios, por haberme dado la fortaleza para afrontar las adversidades y alcanzar las metas.

A mis padres, por su apoyo.

A mis hermanas, por su comprensión y ayuda.

Aleida.

## DEDICATORIA

A Dios, por enseñarme el camino para lograr mis metas.

A mis padres, por su colaboración y toda la comprensión que me han brindado.

Carlos.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores de este trabajo agradecen a la Universidad de Sucre por los conocimientos brindados.

Al Ingeniero Agrónomo Víctor Peroza Coronado, por su contribución y conocimiento.

Al señor Ruben Dario Patiño Uribe, por su colaboración para la realización de este proyecto.

A nuestro compañeros, por su ayuda.



## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
<b>RESUMEN</b>	10
<b>INTRODUCCIÓN</b>	12
<b>3. OBJETIVOS</b>	16
3.1 Objetivo General	16
3.2 Objetivos Específicos	16
<b>4. METODOLOGIA</b>	17
4.1 ÁREA DE ESTUDIO	17
4.2 TOMA DE INFORMACIÓN	19
4.3 ANÁLISIS DESCRIPTIVO	19
4.4 ETAPA DE CAMPO	20
4.5 CRITERIO DE APLICACIÓN DE ENCUESTA	21
<b>5. ESTADO DEL ARTE</b>	22
<b>5.1 FAMILIAS BOTÁNICAS A LA QUE PERTENECEN LAS ESPECIES ARBÓREAS</b>	23
<b>5.1.1 Familia Mimosacea</b>	23
5.1.1.1 Albizzia Caribaea	23
5.1.1.2 Piptadermia pittieri (Hams)	23
5.1.1.3 Enterolobium cyclocarpum	24
5.1.1.4 Pithecellobium saman (Benth)	24
5.1.1.5 Leucaena leucocephala	24
5.1.1.6 Pithecellobium dulce	25
<b>5.1.2 Familia Cesalpiniaceae</b>	25
5.1.2.1 Hymenaea courbaril	25
5.1.2.2 Libidibia coriaria	25
5.1.2.3 Tamarindus indica	26
5.1.2.4 Cassia grandis	26
<b>5.1.3 Familia Anacardiaceae</b>	26
5.1.3.1 Anacardium excelsum	27
5.1.3.2 Spondias mombi	27
5.1.3.3 Mangifera indica	27
<b>5.1.4 Familia Fabaceae</b>	28
5.1.4.1 Gliricidia sepium	28
5.1.4.2 Erythrina glauca	28
<b>5.1.5 Familia Geraniaceae</b>	28
5.1.5.1 Acasia farnesiana	29
<b>5.1.6 Familia Sapindaceae</b>	29
5.1.6.1 Sapindus saponaria	29
5.1.6.2 Melicoccus bijugatus	29
<b>5.1.7 Familia Sterculiaceae</b>	30
5.1.7.1 Guazuma ulmifolia	30
5.1.7.2 Sterculia apetala	31
<b>5.1.8 Familia Bignoniaceae</b>	31
5.1.8.1 Crescentia cujete	31
<b>5.1.9 Familia Borraginaceae</b>	32
5.1.9.1 Cordia lutea (Lam)	32
<b>5.1.10 Familia Euforbiaceae</b>	33
5.1.10.1 Phyllanthus acidus (L)	33

<b>5.1.11 Familia Myrtacea</b>	33
5.1.11.1 <i>Psidium guajava</i>	33
<b>5.1.12 Familia Rosacea</b>	34
5.1.12.1 <i>Pianus avium</i>	34
<b>5.1.13 Familia Zigoñilaceae</b>	34
5.1.13.1 <i>Guajacum arboreum</i> (D.C)	34
<b>6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	35
6.1 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS Y MANEJO DADO DENTRO DE LA FINCA.	54
6.1.2 <i>Enterolobium cyclocarpum</i>	54
6.1.3 <i>Pithecellobium saman</i> (Benth)	55
6.1.4 <i>Pithecellobium dulce</i>	56
6.1.5 <i>Leucaena leucocephala</i>	57
6.1.6 <i>Albizzia caribaea</i>	58
6.1.7 <i>Piptadermia pittieri</i> (Harms)	59
6.1.8 <i>Tamarindus indica</i>	60
6.1.9 <i>Cassia grandis</i>	61
6.1.10 <i>Libidibia coriaria</i>	62
6.1.11 <i>Anacardium excelsum</i>	63
6.1.12 <i>Spondias mombi</i>	64
6.1.13 <i>Mangifera indica</i>	65
6.1.14 <i>Gliciridia sepium</i> (Jacq)	66
6.1.15 <i>Erythrina glauca</i>	67
6.1.16 <i>Acacia farnesiana</i> (Wild)	68
6.1.17 <i>Sapindus saponaria</i>	69
6.1.18 <i>Melicoccus bijugatus</i>	70
6.1.19 <i>Guazuma ulmifolia</i>	71
6.1.20 <i>Sterculia apetala</i>	72
6.1.21 <i>Crescentia cujete</i>	73
6.1.22 <i>Pianus avium</i>	74
6.1.23 <i>Psidium guajava</i>	75
6.1.24 <i>Hymenaea courbaril</i> (L)	76
6.1.25 <i>Cordia lutea</i> (Lam)	77
6.1.26 <i>Phyllanthus acidus</i> (L)	78
6.1.27 <i>Guajacum arboreum</i> (D.C)	79
<b>CONCLUSIÓN</b>	81
<b>RECOMENDACIONES</b>	83
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	85
<b>ANEXOS</b>	88

## LISTA DE CUADROS

**Cuadro 1.-** Clasificación taxonómica de las especies arbóreas con potencial forrajero en el municipio de Corozal.

**Cuadro 2.-** Clasificación de las especies arbóreas con potencial forrajero en el municipio de Corozal según tipo de planta.

**Cuadro 3.-** Distribución del número de árboles y arbustos por zonas en el municipio de Corozal.

**Cuadro 4.-** Número de fincas que reportan las partes de las plantas consumidas por los bovinos.

**Cuadro 5.-** Número de fincas por zonas que expresan las formas de consumo por los bovinos.

**Cuadro 6.-** Características fonológicas de las especies arbóreas.

**Cuadro 7.-** Meses de consumo de las especies arbóreas en las diferentes épocas.

**Cuadro 8.-** Diferente grupos de animales que consumen arbóreas.

**Cuadro 9.-** Número de fincas que reportan otros usos que se le dan a las arbóreas.

**Cuadro 10.-** Zonas y tipos de suelos donde se encuentran las especies arbóreas dentro de la finca.

**Cuadro 11.-** Orden de preferencia de las especies arbóreas dentro de la finca.

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
<b>Anexo A.-</b> Distribución por zonas del municipio de Corozal.	89
<b>Anexo B.-</b> Encuesta de las especies arbóreas con potencial forrajero en el Municipio de Corozal	90
<b>Anexo C.-</b> Número de fincas que reportan las plantas consumidas por los bovinos en la zona No. 1	92
<b>Anexo D.-</b> Número de fincas que reportan las plantas consumidas por los bovinos en la zona No. 2	93
<b>Anexo E.-</b> Número de fincas que reportan las plantas consumidas por los bovinos en la zona No. 3	94
<b>Anexo F.-</b> Número de fincas que reportan las plantas consumidas por los bovinos en la zona No. 4	95
<b>Anexo G.-</b> Número de fincas por zonas que expresan las formas de consumo por los bovinos zona No. 1	96
<b>Anexo H.-</b> Numero de fincas por zonas que expresan las formas de consumo por los bovinos zona No. 2	97
<b>Anexo I.-</b> Numero de fincas por zonas que expresan las formas de consumo por los bovinos zona No. 3	98
<b>Anexo J.-</b> Numero de fincas por zonas que expresan las formas de consumo por los bovinos zona No. 4.	99
<b>Anexo K.-</b> Otros usos que se le dan a las arbóreas en las diferentes zonas. Zona No.1	100

<b>Anexo L.-</b> Otros usos que se le dan a las arbóreas en las diferentes zonas. Zona No.2	101
<b>Anexo M-</b> Otros usos que se le dan a las arbóreas en las diferentes zonas. Zona No.3	102
<b>Anexo N-</b> Otros usos que se le dan a las arbóreas en las diferentes zonas. Zona No.4	103

## RESUMEN

Con el objeto de identificar árboles y arbustos con potencial forrajero se realizó el presente estudio en el Municipio de Corozal – Sucre. Fueron seleccionadas 283 fincas distribuidas en las 4 zonas agroecológicas del Municipio, en ella se llevó a cabo encuestas y entrevistas a trabajadores y productores de dichas fincas, observaciones directas, en la que se identificaron 26 especies, encontrándose especies de mayor consumo animal como: *Guiricidia sepium*, *Spondias mombi*, *Crescentia cujete*, *Enterolobium cyclocarpum* y *Pithecellobium saman*. Además del forraje que estas especies proporcionan, ofrecen otros usos al productor como por ejemplo: leña, cerca viva, sombra. Protección, etc.

Se observó que además de animales bovinos existen otras especies que consumen estas arbóreas.

Se evaluaron aspectos importantes tales como: tipo de planta, tipo de hojas, presencia de olores y sabores particulares, tipo de suelo y zona donde se encuentran dentro de la finca.

De acuerdo a los resultados y el manejo dado a árboles y arbustos de la región, se puede decir que existen gran variedad de especies forrajeras consumidas por los bovinos de las cuales el productor campesino desconoce las bondades nutricionales que estas proporcionan, lo que permitirá hacer recomendaciones que permitan mejorar el manejo de estos árboles y arbustos, y así, proporcionando una alternativa de alimentación en épocas críticas.

## ABSTRACT

With the objective of to identify trees and shrubs with foraged potencial was made this study in the district of Corozal – Sucre. Were interrogated 283 farms distributed in the 4 ecologic zones of the municipality. The choice was made to workers and producers of the farms, we had can direct observations, and interview, identify 26 species, fouding that the species of biggest consumption are: *Guiricidia sepium*, *Spondias mombi*, *Crescentia cujete*, *Enterobium Cyclocarpum*, y *Pithecellobium saman*. Besides the foraged that this species provide us, they give others uses to the producers for example: firewood, Shadow, Fence, Protection.

Besides exist others kinds of animals besides bovines that consume this species.

Evaluating others importants aspects as type of plant, leaf if it has Partculars smelles an floweres, kind of ground and zones cohere they're inside the farm.

In agreement the results and the handling gave to the trees and bushes of the region, ican say that exist big variety of foraged species consumed for the bovines of with the farmer producer not to know the nutritional kindness of this species, this keep make recommendations that keep make better the hand ling of this trees and bushes and like that to provide a choice of feeding in critical time.

## INTRODUCCIÓN

El 84.9% del territorio del Departamento de Sucre está dedicado a la ganadería doble propósito, siendo ésta la principal actividad económica del Departamento (DANE 1996), la creación de pastizales o sabanización se hizo a merced de la destrucción del bosque seco tropical.

El municipio de Corozal cuenta en la actualidad con un área de 9.897 hectáreas dedicadas a la actividad ganadera (P.O.T. 2001). Los suelos del municipio se caracterizan por presentar diferentes grados de compactación y problemas erosivos, nivel de fertilidad de bajo a medio y como consecuencia praderas degradadas. Los objetivos de incorporar el componente arbóreo o arbustivo en sistemas ganaderos, pueden ser múltiples y muy diversos. Así, en algunos casos es el incrementar la productividad del recurso suelo y el beneficio neto del sistema en el largo plazo.

La presencia de leñosas perennes en sistemas ganaderos puede contribuir de manera directa a la producción del sistema regulando o contrarrestando la intensidad de factores climáticos adversos para el animal e indirectamente creando un microclima que favorece el crecimiento y la calidad de las pasturas que los animales consumen (Torres 1987, citado por Pezo, 1998).

La creciente necesidad de encontrar fuentes alternativas de energía que reduzcan los costos de producción ganadera, hace indispensable una mayor investigación, acerca de las diferentes especies arbóreas con potencial forrajero, que permitan el establecimiento de criterios de selección de las especies vegetales que mejor satisfagan las necesidades del ganadero, e implementar nuevas tecnologías para dar un uso racional a dichas especies.

La utilización de especies arbóreas en la alimentación de rumiantes no es una práctica desconocida por los productores de escasos recursos en América (Ammour y Benavides 1987). Normalmente muchas de estas especies leñosas son utilizadas para diversos propósitos por los productores, quienes poseen sólidos conocimientos empíricos sobre sus propiedades y técnicas de manejo agronómico, sin embargo, la utilización de este recurso como forraje, se realiza en forma circunstancial, faltando elementos técnicos que posibiliten su uso de manera sistemática (Araya et, al. 1993).

De acuerdo a esto, se hace necesario, caracterizar las especies arbóreas con potencial forrajero en el municipio de Corozal. Este trabajo permite un mayor conocimiento de la biodiversidad y sistemas silvopastoriles de especies arbóreas de interés económico a nivel de explotación agropecuario.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar las especies arbóreas con potencial forrajero en fincas ganaderas del Municipio de Corozal.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar las especies arbóreas con potencial forrajero dentro de fincas dedicados a la ganadería en el Municipio de Corozal.
- Clasificar taxonómicamente las especies arbóreas con potencial forrajero encontradas en fincas ganaderas del Municipio de Corozal.
- Describir el hábitat en el cual se presentan con más dominio las especies arbóreas con potencial forrajero.
- Determinar que estructuras en las forrajeras leñosas son consumidas por los bovinos.
- Conocer otros usos que brindan especies arbóreas a los productores o empresas ganaderas.

## 4. METODOLOGIA

### 4.1 AREA DE ESTUDIO

El presente trabajo se realizó en el Municipio de Corozal, este municipio cuenta con una extensión de 20.333 hectáreas aproximadamente. Se encuentra localizada en la región Noroeste del Departamento de Sucre, a los 8° y 55" y 9° de latitud Norte, entre 75° 25" y 74° 42" al este del meridiano de Grennwich, con altura sobre el nivel del mar de 174 metros.

El municipio cuenta con una temperatura con pocas variaciones en el año, siendo la temperatura mínima de 22°C y la máxima de 34°C, humedad relativa promedio del 80% y pluviosidad media anual de 1.105 mm.

Para la realización de éste trabajo se tuvo en cuenta la situación actual del municipio de Corozal, el cual se encuentra dividido en cuatro zonas agro ecológicas a saber: (según, Plan de ordenamiento territorial y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (vease el anexo A).

Zona No. 1: Los suelos pertenecientes a esta zona son superficiales o moderadamente profundos, de textura franco arcillosa bien drenados. Tiene susceptibilidad a erosión buena permeabilidad y bajo retención de humedad, reacción neutra, ligeramente ácida y fertilidad moderada a alta.

El uso actual de la tierra es la ganadería extensiva, con pasto natural e introducidos y cultivos de subsistencia maíz, yuca, ñame, y algunos frutales. Esta zona está conformada por los corregimientos de las Tinas y el Mamón.

Los limitantes para el uso y manejo de estos suelos en actividades agropecuarias son: poca disponibilidad de agua, retención de humedad baja, erosión y contenidos bajos de fósforos disponibles, nitrógeno y material orgánica.

Zona No. 2: Los suelos de esta zona son bien drenados, moderadamente profundos, de textura moderadamente fina, mediana retención de humedad, permeabilidad moderada. Químicamente son suelos de reacción ácida a neutra y fertilidad moderadamente alta. Localizada en relieve fuertemente ondulada con pendientes 15 a 25%.

Los principales límites son pendientes fuertemente ondulados, la susceptibilidad a la erosión, el bajo contenido de nitrógeno, fósforo y materia orgánica.

El uso actual de la tierra se encuentra en cultivos de pan coger, cultivos de sorgo, algodón, ganadería extensión y rastrojo.

Pertencen a esta zona Cantagallo, San José de Pileta, Chapinero y Don Alonso.

Zona No. 3. Los suelos de esta zona ocupan áreas de relieve plano a ligeramente inclinados con pendientes de 1- 3% y 3 – 7% son ligeramente profundos, bien drenados de textura moderadamente fina, permeabilidad moderada a lenta y baja retención de humedad, de textura pegajosas y plásticas, algunos de ellos se agrietan en periodos secos.

Los principales limitantes son: encharcamientos, el drenaje pobre, el nivel freático alto, permeabilidad baja y deficiencia en materia orgánica.

Actualmente se encuentra en cultivos de pan coger y pastos naturales. Esta zona esta conformada por los corregimientos de las Peñas y cabecera Municipal.

Zona No. 4. Ocupa área con pendiente entre 12 – 25%, están limitadas por capas de gravilla muy superficiales, tienen reacción ácida, saturación de bases y fósforos, la fertilidad es baja. La aptitud para cultivos es baja debido a la escasa fertilidad.

El mejor uso es el pasto, se recomienda un buen manejo de potreros y ganado para evitar que las tierras continúen con la degradación especialmente por erosión. El uso actual de la tierra es la ganadería, pequeños cultivos de pan coger.

Pertenece a esta zona los corregimientos de las Llanadas y Hato Nuevo. (IGAC 1998, P.O.T. 2002).

#### **4.2 TOMA DE INFORMACIÓN**

La toma de información y recolección de datos se realizó a través de encuestas (vease el anexo B) en fincas ganaderas donde se encontraban especies arbóreas distribuidas por zonas.

#### **4.3 ANALISIS DESCRIPTIVO**

En el municipio de Corozal según censo realizado en instituciones como: UMATA, ICA, FEGASUCRE, FEGASINCE, Asistentes Técnicos Particulares, se determinó que el número total de fincas en el municipio asciende a 469, distribuidas por zonas de la siguiente forma:

Zona 1: 54 fincas

Zona 2: 144

Zona 3: 81

Zona 4: 190

Para un total de 469 fincas objeto de estudios.

Según visita previa realizada a todas las fincas ganaderas se encontró que de las 469, solo 283 poseían especies arbóreas, las que no contaban con esta condición fueron descartadas para el siguiente estudio por tal razón, no hubo necesidad de hacer muestreo en atención a que se realizó la presente investigación en todas las 283 fincas, correspondiendo entonces un análisis descriptivo de la información acopiada.

#### **4.4 ETAPA DE CAMPO**

Seleccionadas las fincas se realizó una segunda visita con el objeto de ubicar las especies dentro de la finca, para la identificación de las leñosas a nivel de potrero, se llevó a cabo en compañía de el mayordomo en cada una de las fincas haciendo un recorrido del área para observar, ubicación toma de muestra para análisis al tacto, y toma de muestra de planta para su clasificación. Luego de este proceso se procedió a un recorrido de la finca con ganaderos y trabajadores y a la aplicación de la encuesta.

A partir de la información obtenida a través de la encuesta, se realizó observación directa de la planta con el fin de identificar: tipo de planta, presencia de latex o resina, olores y sabores particulares, presencia de flor y fruto, textura del suelo (a través de análisis de tacto) y ubicación de la planta dentro de la finca (zona alta, baja, ondulada, y/o quebrada).

Posterior a esto, se procedió a toma de muestra de la planta con flores y frutos para su clasificación taxonómica, la cual se llevó a cabo con la colaboración de un especialista en sistemática vegetal en la Universidad de Sucre.

Por último se tomaron fotografías de cada una de las especies arbóreas encontradas.

#### **4.5 CRITERIOS DE APLICACIÓN DE ENCUESTA**

La encuesta contenía ítems, a través de los cuales se obtuvo la siguiente información:

- Identificación de las especies arbóreas con potencial forrajero
- Información de los diferentes órganos y estructura de las especies arbóreas para su clasificación taxonómica.
- Descripción del hábitat, en el cual se presentan con más dominio las especies.
- Partes de las leñosas que sean consumidas por los bovinos.
- Forma de consumo de estas especies.
- Usos que se le dan a estas arbóreas por parte de productores y ganaderos.

## 5. ESTADO DEL ARTE

La presencia de leñosas perennes en sistemas ganaderos, es una opción ante la nueva realidad que enfrenta el sector agropecuario. En condiciones tropicales se ha encontrado que contribuye a reducir los impactos ambientales negativos, favorece la restauración de las praderas en estado de degradación, genera productos e ingresos adicionales y ayuda a reducir la dependencia de insumos externos, permitiendo además intensificar el uso del recurso suelo, sin menoscabo del potencial productivo a largo plazo ( Pezo et, al, 1998).

Algunas especies de árboles y arbustos forrajeros, además de producir gran cantidad de follaje, presentan un buen balance de nutrientes y pueden contribuir a reducir la dependencia de insumos importados para la alimentación del ganado. El follaje de la mayoría de las especies leñosas muestra contenidos de proteínas crudas que duplican o triplican la de los pastos tropicales y en varios casos, también resultan superiores a los de los concentrados comerciales mas comúnmente utilizados para la alimentación de rumiantes (Esquivel et, al, 1995 citado por Camero, 1996).

El cultivo de árboles y arbustos forrajeros con fines de producción de forraje es aún incipiente, tanto en modalidades silvopastoriles de cercas vivas como bancos forrajeros.

## 5.1 FAMILIAS BOTANICAS A LA QUE PERTENECEN LAS ESPECIES ARBOREAS

### 5.1.1 Familia Mimosaceae

Esta familia abarca 10 géneros y 52 especies, ubicados en los climas calientes, medios y aún fríos; llevan las hojas recompuestas, existen también especies con hojas pinadas, alternas, con nectáreos en el pecíolo, en los peciolillos, en el raquis o sin ellas, en carboneros, a veces con exudados cristalino, en la mayoría con hojas finas como helechos, abundan árboles y arbustos pero hay bejucos. (Mahecha, 1997).

Hacen parte de esta familia especies como:

#### 5.1.1.1 *Albizzia caribaea*

Árbol de 20-38 m de altura de 15 a 35 cm de diámetro, copa amplia pero muy fina no muy ramificada, dejando pasar la luz solar a través de su follaje, hojas compuestas. Flores en glomerulos terminales de color blanco, fruto en legumbre en estado de madurez es altamente lignificado (Árboles del valle, 1979).

Uso. Maderable.

#### 5.1.1.2 *Piptadermia pittieri (Harms)*

Arbusto entre los 3-6 m de altura y de 10 a 15 cm de diámetro, en época de lluvia posee una copa muy frondosa y gran cantidad de ramificaciones, escasamente logran pasar los rayos solares a la superficie, posee un tallo con ramas espinosas y frutos en legumbre (Árboles del valle, 1979).

Usos: Utilizado como fuente forrajera en épocas secas, ya que los bovinos pueden consumir las hojas y el fruto.

#### **5.1.1.3 *Enterolobium cyclocarpum***

Árbol de 15 a 35 m de altura; tallo de 15 a 50 cm de diámetro. Copa amplia no muy ramificada, dejando pasar la luz a través de su follaje. Hojas compuestas pinnadas, flores en glómérulos terminales de color blanco, aromáticas en legumbres, articular en forma de oreja (Árboles del valle, 1979).

Usos: Maderable, comestible, ornamental.

#### **5.1.1.4 *Pithecellobium saman* (Benth)**

Árbol de gran tamaño, frondoso, copa amplia, plana. Tronco de corteza fisurada, hojas pinnadas, caducas. Flores en glómérulos con estambres evidentes blancos y rojos, frutos en legumbres con semillas cubiertas por arilo dulce (Árboles del valle, 1979).

Usos: sombrío y ornamental.

#### **5.1.1.5 *Leucaena leucocephala***

Árbol de 8 a 12 m de altura, tallo de 10 a 25 cm de diámetro, copa poco frondosa moderadamente ramificada deja pasar los rayos solares a través de su follaje, hojas compuestas pinnadas, flores en glómérulos, terminales de color amarillento, fruto en legumbre en forma de caraota (Mahecha, 1997).

#### **5.1.1.6 *Pithecellobium dulce***

Árboles espinosos, hasta 5 m de altura, hojas alternas, bipinnadas (dos folíolos por pinna), con estípulas. Flores blancuzcas, pequeñas agrupadas en panículos con estambres numerosos, frutos en legumbre, rojo en su interior, semillas oscuras a negras, con arilo rojo o rosado. Es una leguminosa (Roncallo, et, al, 1997).

#### **5.1.2 Familias Cesalpinaceae**

Esta familia abarca 13 géneros 50 especies, con árboles, arbolitos y bejucos. Hay hojas simples bifoliadas paripinnadas e imparipinnadas y aún recompuestas alternas con estípulas libres y exudados rojizos o sin estípula se dispersa en el clima cálido y medio. (Mahecha, 1997).

##### **5.1.2.1 *Hymenaea courbaril***

Árbol entre los 20 y 30 m de altura y de 20 a 45 cm de diámetro, tiene una copa frondosa muy ramificada permitiendo moderadamente el paso de rayos solares.

El fruto esta representado por una vaina de color aceituna, de concha fuerte, es quien recubre la semilla quien esta a su vez recubierta por una capa esponjosa de sabor agradable, la vaina que recubre la semilla tiene forma de media luna y mide unos 15 a 20 cm de largo comprimido en los lados. Dejando ver la figura de las semillas al interior de ella (Gomez y Montes, 2000).

##### **5.1.2.2 *Libidibia coriaria***

Árbol de 8 m de alto, muy ramificado copa frondosa en forma de paraguas, forma densas concentraciones y es de lento crecimiento. Las hojas son: bipinnadas,

crema amarillenta, olorosas, legumbres retorcidas de 6 cm de largo (Roncallo *et. al*, 1997).

#### **5.1.2.3 *Tamarindus indica***

Árbol hasta de 20 m de altura, corteza rugosa fisurada. Hojas compuestas y alternas multifoliadas, de flores amarillentas con puntos rojos en inflorescencia, fruto es una legumbre indehiscente, alargado e irregularmente comprimido, hasta de 15 cm de largo, pardo, pulpa oscura y semillas cafés brillantes (León, 2000)

Usos: comestibles y medicinal.

#### **5.1.2.4 *Cassia grandis***

Árboles hasta de 2 Cm de altura. Hojas alternas con estipulas, lámina compuesta de 8 —20 pares de folíolos con flores rosadas.

Frutos una legumbre cilíndrica, alargada de color negro cuando maduro.

Usos: Comestibles y medicinal.

#### **5.1.3 Familia Anacardiaceae:**

Se han encontrado siete géneros con nueve especies, en general es una familia de árboles grandes que pueden llegar de 30 a 40 metros de altura y diámetros mayores de 2 metros.

Las hojas son simples en el mango y caracolí y compuestas imparipinnadas en los demás, van alternadas sin estipulas. Crecen de preferencia en los climas cálidos y

medios, en sí son especies de luz con tendencia a asociarse en pequeños o grandes grupos, es una familia de plantas maderables de frutos comestibles, para cerca vivas y madera dura (Mahecha, 1997).

#### **5.1.3.1 *Anacardium excelsum***

Árboles de gran altura de 30 a 40 metros y 2 metros de diámetro, corteza escamosa; hoja simple, terminales, ovadas, acuminadas, flores e inflorescencias de panícula; de rápido crecimiento, frutos comestibles por la fauna (Árboles del valle, 1979).

Usos: Maderable, ornamental.

#### **5.1.3.2 *Spondias mombi***

Árboles de 15 m o más de altura y 30 cm de diámetro, corteza rugosa corchoza o profundamente acanalada y de color grisáceo, hojas compuestas que caen en la temporada de sequía, flores en inflorescencia racimosas alargadas, pétalos blancos, cremosos flores pequeñas fragantes, frutos amarillos cuando maduro (Gomez y Montes 2000).

Usos: medicinal, maderable y artesanías.

#### **5.1.3.3 *Mangifera indica***

Árbol de 8 a 10 m, con hojas simples, van alternas. Crecen de preferencias en los climas cálidos y medios, en si es una especie de luz con tendencia a asociarse en pequeños o grandes grupos (Gomez y Montes, 2000).

Usos: Frutos comestibles, para cercas vivas y madera dura.

#### **5.1.4 Familia Fabaceae**

De las leguminosas, es la familia con mayor cantidad de género (65) y 189 especies, segunda en dicotiledóneas, debido a la gran proliferación de especies bejucosas, aunque hay arbustos, hiervas, arbolitos y grandes árboles; las hojas son trifoliadas o imparipinnadas, alternas con estípulas, aveces estipulillas y exudados rojizos o solo con un foliolo (Mahecha, 1997).

##### **5.1.4.1 *Gliricidia sepium***

Árbol de 6 m de altura. Hojas alternas, compuestas, imparipinnadas, con 3 a 11 pares de folíolos, flores rosadas con blanco, fruto en legumbre linear, hasta de 15 cm de largo y 2 cm de ancho (Roncallo, et, al 1997).

Usos: cercas vivas, industrias, tóxico y medicinal.

##### **5.1.4.2 *Erythrina glauca***

Árbol de 12 m o más de altura, usualmente con aguijones. Hojas compuestas trifoliadas alternas, flores rojas, frutos en legumbre dehiscentes hasta de 6 cm de largo comprendido entre las semillas, semillas rojas (Gomez y Montes, 2000).

Usos: Medicinal, sombrío, tóxico y ornamental.

#### **5.1.5 Familia Geraniaceae**

Pertenecen a esta familia especies como:

#### **5.1.5.1 *Acacia farnesiana***

Árbol de unos 25 metros de alto; la corteza es pardusca y presenta espinas muy esparcidas. Las hojas son alternas, compuestas, muy pecioladas. Pecíolo de 3 a 4 cm de largo, tiene de 5 a 8 pares de pinna que tienen de 10 a 20 pares de folíolos. Inflorescencia en panícula con flores en capítulo cuyos ejes forman umbelas.

Flores llamativas y abundantes, pequeñas olorosas y sésiles. Fruto oblongo, de 10 a 17 cm de largo (Árboles del valle, 1979).

Usos: Madera utilizada como comestible y postería.

#### **5.1.6 FAMILIA SAPINDACEAE**

Dentro de esta familia se encuentran las especies descritas a continuación:

##### **5.1.6.1 *Sapindus saponaria***

Árbol de 10 a 15 m de altura. Hojas alternas o subopuestas compuestas, pinadas con raquis alados. Fruto con baya esférica de 2 cm de diámetro, amarillo pardo, semilla negra (Gomez y Montes, 2000).

Usos: medicinal, industria.

##### **5.1.6.2 *Melicoccus bijugatus***

Árbol de 10 a 20 m de altura, tronco grisáceo, hojas compuestas pinnadas con 2 o 4 pares de folíolos. Flores masculinas en panículas.

Flores femeninas en racimos simples, fruto una drupa esférica hasta de 3 cm de diámetro y con una semilla rodeada de un arilo carnoso (Gomez y Montes, 2000).

Usos: medicinal, industria, comestible.

### **5.1.7 Familia Sterculiaceae**

Esta familia con siete géneros y quince especies, llevan hojas simples generalmente alternas, con estipulas libres, corteza en tiras largas y mucilago, habita climas cálidos y medios. En el grupo hay árboles de frutas comestibles, de arilo y semillas comestibles pero tostadas. El camajon *Sterculia apetala* de semillas comestibles y hojas palmeadas; el camajón produce madera para acerrío; el guacimo negro o miel quemada *Guazuma ulmifolia* se utiliza como cerca viva, forrajero, sus hojas son digestivas, medicinal para evitar la caída del cabello machacando la corteza (Mahecha, 1997).

#### **5.1.7.1 *Guazuma ulmifolia***

Árbol hasta de 25 m de altura. Hojas alternas con estipulas, oblongas a ovadas, trinervias con borde dentado, flores amarillentas, fragantes con estambres numerosas, fruto una cápsula leñosa subglobular, dehiscentes hasta de 4 cm de diámetro con semillas numerosas (Gomez y Montes, 2000).

Usos: medicinal, comestible, ornamental, maderable.

#### **5.1.7.2 *Sterculia apetala***

Árbol grande de 25 a 30 m de altura con 50 a 150 cm de diámetro. Tallo recto, hojas simples, alternas, flores sin pétalos, frutos capsular, leñoso y de semillas negras (Gomez y Montes, 2000).

Usos: Maderable, comestible.

#### **5.1.8 Familia Bignonaceae**

Es una familia formada por 30 géneros, 62 especies correspondientes en su mayoría a bejucos, aunque hay grandes árboles y arbolitos. En los árboles las hojas son recompuestas, generalmente no tienen estípulas ni exudados. Los árboles prefieren los lugares abiertos, mientras que los bejucos pueden existir en las selvas o en rastrojos y potreros, habitando tierras calidas, y poco menos las templadas o frías. Tanto los árboles como los bejucos son ornamentales. Los árboles son medicinales o maderables, mientras en los bejucos hay unos muy tóxicos para el ganado (Mahecha, 1997).

##### **5.1.8.1 *Crescentia cujete***

Árbol pequeño hasta de 7 m de altura con ramas muy extendidas y algo horizontales, corteza corchosa, hojas simples, flores campanuladas, blanco amarillentas. Fruto una cápsula globosa o elipsoidal de 10 a 35 cm de diámetro con semillas numerosas (Gomez y Montes, 2000).

Usos: medicinal, ornamental, artesanal.

### 5.1.9 Familia Borraginaceae

Con tres géneros y 15 especies, ésta familia que recorre los tres climas (frío, medio y cálido), está integrada por árboles grandes o pequeños, arbustos, arbustos - bejucos, y pocas hierbas; en su mayoría son especies de sol. Poseen las hojas simples, alternas o subopuestas generalmente ásperas o peludas, sin estípulas, con la corteza viva que se desprende en tiras largas, con olor a guarapo de caña dulce (Mahecha, 1997).

#### 5.1.9.1 *Cordia lutea* (Lam)

Árbol que alcanza de 12 a 15 m de altura, con follaje frondoso en forma de paraguas. La corteza es algo estriada y de color gris claro.

Las hojas son elíptico – oblongas u ovadas, ásperas y vellosas en la cara superior; la haz es más verde en el envés y en este los nervios presentan pelos; los bordes son enteros de la base a centro y aserrados en la porción restante.

El fruto es una drupa oblonga, con epidermis de color crema y presenta siempre el cáliz persistente. La pulpa es blanca, viscosa, dulce rodea una semilla de testa dura (Roncallo et, al 1997).

Usos: las hojas son buen forrajes; los frutos comestibles, los utilizan como pegante; la madera para postes de cercas y para casas de bahareques.

### 5.1.10 Familia Euforbiaceae

Esta familia de 3 climas, alimento de la fauna, es prolífera en géneros que van en 31 y en especies 66, también lo es en características, ya que hay árboles, arbustos, hierbas, bejucos, hojas simples o compuestas en todas las posiciones con estípulas y sin ellas, con exudado y sin él, con nectarios y sin ellos, bordes variables etc (Mahecha, 1997).

#### 5.1.10.1 *Phyllanthus acidus* (L)

Árbol alto y muy ramificado de tronco con corteza gruesa y rugosa, rica en gomas, las hojas pinadas tiene de 10 a 20 pares de foliolos alternos y elípticos de 3 a 6 cm de largo, las flores aparecen en panículas axilares el fruto es una drupa elipsoidal de 3 a 5 cm de largo, liso y brillante, purpúreo, rojo o vino, amarilla (Roncallo et, al 1997).

### 5.1.11 Familias Myrtaceae

Familia de madera muy dura, con 11 géneros y 26 especies, de clima cálido medio, frío, y aún sub paramos, de selvas rastrojos. Se caracteriza por tener hojas simples enteras, opuestas con nervio marginal con puntos traslúcidos y olor agradable en árboles, arbolitos o arbustos (Mahecha, 1997).

#### 5.1.11.1 *Psidium guajava*

Árboles de tamaño y forma variable, tronco retorcido y liso, madera muy dura. Hojas simples enteras opuestas con nervio marginal con puntos traslucidos y olor agradable. Flores blancas y fruto una baya.

Usos: comestible, medicinal.

### **5.1.12 Familia Rosaceae**

Esta familia con 2 géneros y 4 especies, toma como patrón la rosa extranjera pero la mayoría de sus géneros han pasado a otras familias, las Crisobalanáceas. En ellas hay bejucos y árboles a sabiendas que arbolitos frutales como durazno, manzano, cerezo son de esta familia, las hojas son simples o compuestas, alternas y con estípulas (Mahecha, 1997).

#### **5.1.12.1 *Pianus avium***

Arbolito hasta 5 m de altura con hojas simples alternas y con estípulas.

### **5.1.13 Familia Zigofilaceae**

A esta familia pertenecen especies como:

#### **5.1.13.1 *Guajacum arboreum (D.C)***

Árbol de unos 20 m de largo, con fuste recto la corteza es estriada, grisáceo – oscura; las ramas jóvenes de color grisáceo presentan vellosidad hacia el ápice y los nudos son engrosados. Las hojas son opuestas, compuestas imparipinnadas, con pequeñas estípulas y pecíolos dilatado en la base; los folíolos en un número de 10 a 16 y van alternos, la base es asimétrica y el ápice obtuso. La flor presenta 5 sépalos verdes elípticos vellosos por fuera, estos son amarillos o amarillos anaranjados. El fruto es una capsula de color verde de 5 cm de largo con 5 alas membranosas y dentro de cada una de ellas se encuentra una semilla comprimida de color verde y forma semicircular (Árboles del valle, 1979).

## 6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo a las encuestas realizadas y del trabajo de campo llevado a cabo en las cuatro zonas que conforman el área de trabajo, se encontraron 26 especies que según a los productores son consumidas por los bovinos.

En el cuadro 1, se muestra un listado de las 26 especies reportadas pertenecientes a 13 familias de las cuales 12 especies pertenecen a las leguminosas, representando un 46,15% y 14 a las otras familias de especies arbóreas forrajeras las cuales no son usadas habitualmente por los productores representando así un 53.85%.

De las familias encontradas, la mas representativa es la *Mimosaceae* con un total del 23.0% de las especies y la *Cesalpiniaceae* con un total de 15.3%. Encontrándose otras familias menos representativas como: *Anacardiaceae* con un 11.5%, *Fabaceae* 7.6%, *Geraniaceae* 3.8%, *Sapindaceae* 7.6%, *Sterculiaceae* 7.6% *Bignoniaceae* 3.8%, *Borraginaceae* 3.8%, *Eufrobiaceae* 3.8%, *Mirtaceae* 3.8% *Rosaceae* 3.8 y *Zigofilaceae* 3.8%.

La mayor parte de las especies en estudio se localizaron a lo largo y ancho de las 4 zonas agroecológicas del Municipio de Corozal a excepción de la familia *Mirtaceae* que solo se reporta en la zona No. 3.

**CUADRO 1. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LAS ESPECIES ARBÓREAS CON POTENCIAL FORRAJERO EN EL MUNICIPIO DE COROZAL**

FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRES COMUNES	ZONA DE REPORTE
MIMOSACEAE	<i>Albizzia</i>	<i>caribaea</i>	Guacamayo	1,2,3,4
MIMOSACEAE	<i>Piptadermia</i>	<i>pittieri (Harms)</i>	Carbonero	1,2,3,4
MIMOSACEAE	<i>Enterolobium</i>	<i>cyclocarpum</i>	Orejero	1,2,3,4
MIMOSACEAE	<i>Pithecellobium</i>	<i>saman</i>	Campano	1,2,3,4
MIMOSACEAE	<i>Leucaena</i>	<i>leucocephala</i>	Leucaena	2,3,4
MIMOSACEAE	<i>Pithecellobium</i>	<i>dulce</i>	Chiminango	1,2,3,4
CESALPINACEAE	<i>Hymenaea</i>	<i>courbaril (L)</i>	Algarrobo	1,2,3,4,
CESALPINACEAE	<i>Libidibia</i>	<i>coriaria</i>	Dividivi	2,3,4
CESALPINACEAE	<i>Tamarindus</i>	<i>Indica</i>	Tamarindo	1,2,3,4
CESALPINACEAE	<i>Cassia</i>	<i>grandis</i>	Cañañola / cañafistula	1,2,3,4
ANACARDIACEAE	<i>Anacardium</i>	<i>excelsium</i>	Caracoli	1,3,4
ANACARDIACEAE	<i>Spondias</i>	<i>mombi</i>	Jobo	1,2,3,4
ANACARDIACEAE	<i>Mangifera</i>	<i>indica</i>	Mango	1,2,3,4
FABACEAE	<i>Gliricidia</i>	<i>sepium</i>	Matarratón	1,2,3,4
FABACEAE	<i>Erythrina</i>	<i>glauca</i>	Cantagallo	1,3,4
GERANIACEAE	<i>Acacia</i>	<i>farnesiana (Wild)</i>	Aromo	2,3
SAPINDACEAE	<i>Sapindus</i>	<i>saponaria</i>	Pepo	3,4
SAPINDACEAE	<i>Melicoccus</i>	<i>bijugatus</i>	Mamón	2,4
STERCULIACEAE	<i>Guazuma</i>	<i>ulmifolia</i>	Guazimo	1,2,3,4
STERCULIACEAE	<i>Sterculia</i>	<i>apetala</i>	Camajón	1,2,3,4
BIGNONIACEAE	<i>Crescentia</i>	<i>cujete</i>	Totumo	1,2,3,4
BORRAGINACEAE	<i>Cordia</i>	<i>lutea (Lam)</i>	Uvito	1,2,3,4
EUFORBIÁCEAE	<i>Phyllanthus</i>	<i>acidus (L)</i>	Ciruelo	1,4
MYRTACEAE	<i>Psidium</i>	<i>guajava</i>	Guajava	3
ROSACEAE	<i>Pianus</i>	<i>avium (L)</i>	Cereza	2,3,4
ZIGOFILIACEAE	<i>Guajacum</i>	<i>arboreum (D.C.)</i>	Guayacán sabanero	1,2,3,4

La Clasificación fue realizada por: Patiño, 2001, Gomez y Montes 2000.

En el cuadro 2, se observa que el predominio de el tipo de planta de las especies forrajeras es árbol, con un 57.6%, seguida de arbustos con un 42.4% del total.

De acuerdo a la presencia de hojas, se encontró que el 76.1% de las especies encontradas son caducifolias y un 23.9% son perennes.

## CUADRO 2. CLASIFICACIÓN DE LAS ESPECIES ARBÓREAS CON POTENCIAL FORRAJERO EN EL MUNICIPIO DE COROZAL SEGÚN TIPO DE PLANTA

ESPECIE	TIPO DE PLANTA			
	ARBOL	ARBUSTO	CADUCIFOLIA	PERENNE
<i>Albizzia caribaea</i>	X			X
<i>Piptadermia pittieri (Harms)</i>		X	X	
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	X		X	
<i>Pithecellobium saman</i>	X		X	
<i>Leucaena leucocephala</i>		X	X	
<i>Pithecellobium dulce</i>		X		X
<i>Hymenaea courbaril (L)</i>	X		X	
<i>Libinia coriaria</i>		X		X
<i>Tamarindus indica</i>	X		X	
<i>Cassia grandis</i>	X		X	
<i>Anacardium excelsium</i>	X			X
<i>Spondias mombi</i>		X	X	
<i>Mangifera indica</i>	X			X
<i>Gliricidia sepium</i>		X	X	
<i>Erythrina glauca</i>	X			X
<i>Acacia farnesiana (Wild)</i>		X	X	
<i>Sapindus saponaria</i>		X	X	
<i>Melicoccus bijugatus</i>	X		X	
<i>Guazuma ulmifolia</i>		X	X	

<i>Sterculia apetala</i>	X		X	
<i>Crescentia cujete</i>		X	X	
<i>Cordia lutea Lam</i>		X	X	
<i>Phyllanthus acidus (L)</i>		X	X	
<i>Psidium guajava</i>		X	X	
<i>Pianus avium (L)</i>		X	X	
<i>Guajacum arboreum (D.C.)</i>	X		X	

En el cuadro 3. Se muestra la distribución por zonas del número de árboles y arbustos encontrando: Para la zona 1, de 48 fincas encuestadas, 11 especies son árboles y 8 arbustos. En la zona 2, de las 80 fincas se encontró 10 especies tipo árbol y 12 representadas en arbustos. Para la zona 3, de 51 fincas, 12 especies en árboles y 13 representadas en arbustos. En la zona 4, de 104 fincas, 10 especies fueron árboles y 15 arbustos. Se pudo evidenciar que hubo predominio de especies arbustivas en la mayoría de las fincas encuestadas.

**CUADRO 3. DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS POR ZONAS EN EL MUNICIPIO DE COROZAL**

ZONAS	Nº DE FINCAS	ÁRBOL	ARBUSTO
Zona 1	48	11	8
Zona 2	80	10	12
Zona 3	51	12	13
Zona 4	104	10	15

Cuadro 4, se identificó el número de fincas que reportan, las partes de las plantas consumidas por los bovinos siendo las hojas y frutos las de mayor consumo y en menor proporción tallos y flores.

De otra parte la especie, *Gliricidia sepium* la de mayor consumo, seguida por *Sponaias mombi*, *Guazuma ulmifolia*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Crescentia cujete* y *Pithecellobium saman*.

Cajas y Sinclair (2001), reportan que *Gliricidia sepium*, *Sponaias mombi*, *Guazuma ulmifolia*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Crescentia cujete* y *Pithecellobium saman*, como las más frecuentes mencionadas por los productores para ser usadas como forrajeras.

Se encontró además, que las especies *Psidium guajava* es la de menor consumo, se puede evidenciar entonces, que la mayoría de las especies encontradas o reportadas como forrajeras, el bovino consume muy bien hojas y frutos, y en menor proporción tallos y flores.

En los anexos C, D, E y F se muestra la distribución del número de fincas, en donde se reportan las partes de la planta que son consumidas por los bovinos.

#### **CUADRO 4. NUMERO DE FINCAS QUE REPORTAN LAS PLANTAS Y PARTES CONSUMIDAS POR LOS BOVINOS.**

ESPECIE	NUMERO DE FINCAS			
	TALLO	HOJA	FLOR	FRUTO
<i>Albizzia caribaea</i>	-	135	-	127
<i>Piptadermia pittieri (Harms)</i>	-	59	-	133
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	-	128	-	128
<i>Pithecellobium saman</i>	-	191	-	198
<i>Leucaena leucocephala</i>	-	15	-	-

<i>Pithecellobium dulce</i>	-	73	68	96
<i>Hymenaea courbaril (L)</i>	-	5	-	6
<i>Libinia coriaria</i>	-	5	-	5
<i>Tamarindus indica</i>	-	3	-	3
<i>Cassia grandis</i>	-	39	-	43
<i>Anacardium excelisium</i>	-	0	-	29
<i>Spondias mombi</i>	157	196	-	186
<i>Mangifera indica</i>	-	0	-	63
<i>Gliricidia sepium</i>	144	279	75	261
<i>Erythrina glauca (Wia)</i>	-	35	-	37
<i>Acacia farnesiana (Wild)</i>	-	4	-	4
<i>Sapindus saponaria</i>	-	-	-	2
<i>Melicoccus bijugatus</i>	-	-	-	2
<i>Guazuma ulmifolia</i>	-	186	14	186
<i>Sterculia apetala</i>	-	-	-	19
<i>Crescentia cujete</i>	-	137	-	-
<i>Cordia lutea Lam</i>	2	77	26	67
<i>Phyllanthus acidus (L)</i>	-	2	-	2
<i>Psidium guajava</i>	-	-	-	1
<i>Pianus avium (L)</i>	-	4	-	4
<i>Guajacum arboreum (D.C)</i>	-	31	-	1

En el cuadro 5, se reporta que en la mayoría de especies relacionada el mayor consumo es para las hojas, seguido del fruto, cuando el animal lo toma directamente de la planta.

Otra forma de consumo que también presenta alta frecuencia en la mayoría de las especies es la toma del suelo del fruto por parte del animal. Así mismo se observa que una gran cantidad de productores suministran especies forrajeras.

Otro aspecto importante es que la especie *Gliricidia sepium*, se presenta como la de mayor consumo en todas las formas debido a que los bovinos aprovechan directamente de las plantas, hojas, flores y frutos, a demás toman del suelo el fruto

una vez este cae. Así mismo, es la mas suministrada consumiendo también tallos tiernos y hojas verdes. Esta particularidad también se evidenció en especies como: *Spondias mombi*, *Guazuma ulmifolia*, *Albizzia caribaea*, *Crescentia cujete*, *Cordia lutea* y *Pithecellobium dulce*.

Encontrándose especies de las cuales el animal solo consume el fruto una vez este cae como *Sapindus saponaria*, *Melicoccus bjugatus* y *Psidium guajava*.

De acuerdo con Roncallo, *et al.* (1996), los rumiantes en pastoreo utilizan como fuente de alimento el follaje, frutos, flores y ramas delgadas de especies nativas obtenidas a través del ramoneo. O tomadas del suelo después que se caen de árboles y arbustos. Dentro de estas especies mencionan entre otras: *Libidibia coriaria*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Crescentia cujete*, *Acacia farnesiana* y *Pithecellobium saman*.

En los anexos G, H, I y J se muestra una distribución del número de fincas por zonas, que expresan las formas de consumo por los bovinos.

#### CUADRO 5. NUMERO DE FINCAS POR ZONAS QUE EXPRESAN LAS FORMAS DE CONSUMO POR LOS BOVINOS

ESPECIE	DIRECTAMENTE DE LA PLANTA			TOMA EL SUELO	SE LE SUMINISTRA
	HOJA	FLOR	FRUTO		
<i>Albizzia caribaea</i>	135	-	127	94	134
<i>Piptadermia pittieri (Harms)</i>	59	-	114	52	59
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	128	-	128	119	128
<i>Pithecellobium saman</i>	191	-	198	198	191
<i>Leucaena leucocephala</i>	15	-	-	15	15
<i>Pithecellobium dulce</i>	73	68	96	33	73

<i>Hymenaea courbari (L)</i>	6	-	6	7	1
<i>Libidibia coriaria</i>	5	-	5	3	5
<i>Tamarindus indica</i>	3	-	3	3	-
<i>Cassia grandis</i>	34	-	36	43	14
<i>Anacardium exceisium</i>	-	-	29	29	-
<i>Spondias mombi</i>	196	-	196	161	191
<i>Mangifera indica</i>	-	-	63	63	-
<i>Gliricidia sepium</i>	279	75	261	261	279
<i>Erythrina glauca (Wia)</i>	35	-	37	37	35
<i>Acacia íarnesiana (Wild)</i>	4	-	4	2	4
<i>Sapindus saponaria</i>	-	-	2	2	-
<i>Melicoccus bijugatus</i>	-	-	2	2	-
<i>Guazuma ulmifolia</i>	186	14	186	109	186
<i>Sterculia apeiaia</i>	-	-	19	19	-
<i>Crescentia cajele</i>	137	-	6	36	137
<i>Cordia íuiea (Lam.)</i>	77	26	67	62	77
<i>Phyllanius acidus (L)</i>	2	-	2	2	-
<i>Psidium guz java</i>	-	-	1	1	-
<i>Pianus avium (L)</i>	4	-	4	2	4
<i>Guajacum arboreum (D.C).</i>	31	-	1	33	31

En el cuadro 6, se hizo una descripción de las características fonológicas de las especies arbóreas encontradas, manejándose aspectos tales como: presencia de flores y frutos, reportándose en la encuesta los meses en los cuales se presentan floración y fructificación de las especies. Cabe anotar que existe una particularidad para las especies leguminosas en atención a que estas florecen y fructifican en época seca correspondiente a los meses de diciembre, enero, febrero, y parte de marzo siendo esta característica propia de las familias, *Mimosaceae*, *Cesalpiniaceae* y *Fabaceae*.

Roncallo *et al*, (1996) afirman que las especies arbóreas y especialmente las leguminosas tienen la particularidad de fructificar durante el verano. Muchos de estos frutos por su palatabilidad y disponibilidad son consumidos libremente en el pastoreo.

Otros aspectos importantes es que existen especies que florecen y fructifican en diferentes épocas del año, ejemplo de esta es la especie *Cordia lutea (Lam)* la cual puede florecer y fructificar en época seca e igualmente en época de lluvia. Encontrando también especies que florecen y fructifican en épocas de lluvia como son: *Psidium guajava*, *Phyllanthus acidus*, *Pianus avium*, de igual manera que las especies *Sapindus saponaria* y *Spondias mombi*. Pudiéndose evidenciar entonces que los animales consumen muy bien las especies tanto en época de escasez; como en época de abundancia de forraje.

Otra característica evaluada de las especies leñosas es la presencia de latex o resina. Reportándose, que ninguna de las especies poseen a simple vista estas dos sustancias, pero, es de conocimiento que existen especies forrajeas que al momento de realizar un corte o herida se produce una cantidad considerable de resina, este aspecto se puede evidenciar en especies como: *Spondias mombi*, *Enterobium cyclocarpum* y *Pithecellobium saman*.

En cuanto a sabores y olores particulares de dichas arbóreas se encontró en su mayoría que las especies tienen olores y sabores agradables, si hablamos de hojas y frutas lo cual hace gustosa la especie para los animales que la consumen.

**CUADRO 6. CARACTERÍSTICAS FENOLOGICAS Y PARTICULARES DE LAS ESPECIES ARBÓREAS**

ESPECIE	Presencia de flor meses	Presencia a fruto meses	Latex	Resina	Sabor particular	Olor particular
<i>Albizzia caribaea</i>	Nov- Dic	Enero	-	-	AGH	AFM
<i>Piptadermia pittieri (Harms)</i>	Nov- Dic	Ene-Feb	-	-	AGF	AFM
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Dic-Enero	Feb-Mar	-	-	DF-AGH	AFM
<i>Pithecellobium saman</i>	Diciembre	Ene-Feb	-	-	DF	AFM
<i>Leucaena leucocephala</i>	Dic-Enero	Feb-Mar	-	-	AGH	AFM
<i>Pithecellobium dulce</i>	Oct-Dic	Ene-Feb	-	-	SHF	AFM
<i>Hymenaea courbaril (L)</i>	Diciembre	Dic-Ene	-	-	DF	AFM
<i>Libinia coriaria</i>	Dic-Enero	Febrero	-	-	AGHF	AFM
<i>Tamarindus indica</i>	Nov- Ene	Feb- Mar	-	-	AGF-	AFM
<i>Cassia grandis</i>	Nov- Dic	Ene-Feb	-	-	DF	AFM
<i>Anacardium excelsium</i>	Noviembre	Dic-Ene	-	-	DF-HA	AFM
<i>Spondias mombi</i>	Nov- Ene	Feb- Mar	-	-	DF-AGH	AFM
<i>Mangifera indica</i>	Nov.	Abr-Jul	-	-	DF-	AFM
<i>Gliricidia sepium</i>	Oct-Nov	Diciembre	-	-	AG	A
<i>Erythrina glauca</i>	Diciembre	Dic-Ene	-	-	DF	AFM
<i>Acacia farnesiana (Wild)</i>	Oct-Dic	Ene-Feb	-	-	SH	AFM
<i>Sapindus saponaria</i>	Ene-Feb	Feb-Mar	-	-	AMF	AFM
<i>Melicoccus bijugatus</i>	Mar-Abr	Abr-May	-	-	DF-AMF	AFM
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Oct-Nov	Dic-Ene	-	-	DF-AGH	AFM
<i>Sterculia apetala</i>	Noviembre	Dic-Ene	-	-	DF	AFM
<i>Crescentia cujete</i>	Noviembre	Nov-Dic	-	-	DF-AGH	AFM
<i>Cordia lutea (Lam)</i>	Nov- Dic	Dic-Ene	-	-	DF-AGH	AFM
<i>Phyllanthus acidus (IL)</i>	Dic-Ene	Feb-Mar	-	-	AGH-DF	AFM
<i>Psidium guajava</i>	Mar-Abr	Abr-May	-	-	DF-HA	AFM
<i>Pianus avium (L)</i>	Abril	Abr-May	-	-	DF	AFM
<i>Guajacum arboreum (D.C).</i>	Dic-Ene	Ene-Feb	-	-	SH	AFM

AFM: Fruto maduro agradable

A: Agradable

DF: Fruto dulce

AGH: Hoja agridulce

AG: Agridulce

AGO: Hoja y fruto agridulce

SH: Hoja salobre

SHF: Hoja y fruto salobre

HA: Hoja amarga

AMF: Fruto amargo

En el cuadro 7, se reporta los meses de consumo de las arbóreas, encontrándose que en la época seca es cuando el animal consume más y mejor estas especies, pero es de resaltar que en época de lluvia el bovino consume muy bien la mayoría de las arbóreas reportadas dentro de las cuales podemos destacar *Gliricidia sepium*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Leucaena leucocephala*, *Spondias mombi*, *Sterculia apetala*, *Acacia farnesiana* entre otras.

El mayor consumo de las arbóreas se presenta en época seca, donde los árboles fructifican; siendo los frutos consumidos, cuando caen al suelo o se le suministra. Así encontramos especies como: *Cassia grandis*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Pithecellobium saman*, *Guazuma ulmifolia*, *Crescentia cujete*, *Anacardium excelsum*, *Piptadermia pitieri* (Harms), *Libidibia coriaria*, *Hymenaea courbaril* (L) y *Spondias mombi* entre otras.

De acuerdo con Botero R. y Botero L. (1996) sostienen que, los animales consumen 15 – 25% de forraje de arbórea en invierno y hasta 60% en verano como regla general.

Los resultados obtenidos son similares a los reportados por Cajas y Sinclair (2001) y Roncallo *et al*, (1997), sostienen que las especies *Crescentia cujete*, *Guazuma ulmifolia*, *Gliricidia sepium* y *Libidibia coriaria* permanecen verdes durante el verano, producen frutos durante la época seca y mantienen la condición corporal durante la época seca.

**CUADRO 7. MESES DE CONSUMO DE LAS ESPECIES ARBÓREAS EN LAS DIFERENTES ÉPOCAS**

ESPECIE	EPOCA DE LLUVIA MESES	ÉPOCA SECA MESES
<i>Albizzia caribaea</i>	Sep-Oct	Dic-Mar
<i>Piptadermia pittieri (Harms)</i>	-	Dic-Mar
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Septiembre	Nov-Abr
<i>Pithecellobium saman</i>	Octubre	Nov-Abr
<i>Leucaena leucocephala</i>	Octubre	Dic-Abr
<i>Pithecellobium dulce</i>	Octubre	Dic-Mar
<i>Hymenaea courbaril (L)</i>	-	Ene-Mar
<i>Libinia coriaria</i>	Octubre	Dic-Mar
<i>Tamarindus indica</i>	Abr-Jun	Dic-Mar
<i>Cassia grandis</i>	-	Dic-Mar
<i>Anacardium excelsium</i>	-	Ene-Mar
<i>Spondias mombi</i>	Septiembre	Nov-Feb
<i>Mangifera indica</i>	Abr-Jun	Mar-Abr
<i>Gliricidia sepium</i>	Octubre	Nov-Abr
<i>Erythrina glauca</i>	-	Ene-Abr
<i>Acacia farnesiana (Wild)</i>	Septiembre	Nov-Feb
<i>Sapindus saponaria</i>	-	Ene-Mar
<i>Melicoccus bijugatus</i>	-	Abr-Jun
<i>Guazuma ulmifolia</i>	-	Ene-Mar
<i>Sterculia apetala</i>	Sep-Oct	Dic-Abr
<i>Crescentia cujete</i>	Octubre	Nov-Mar
<i>Cordia lutea (Lam)</i>	Octubre	Nov-Abr
<i>Phyllanthus acidus (IL)</i>	Jun-Oct	Dic-Mar
<i>Psidium guajava</i>	Septiembre	Nov-Abr
<i>Pianus avium (L)</i>	Jun-Oct	Dic-Mar
<i>Guajacum arboreum (D.C).</i>	Octubre	Nov-Feb

En el cuadro 8, se muestran los grupos de animales diferentes a los bovinos que consumen las leñosas encontradas, dentro de este grupo destacamos Asnos, Equinos, Porcinos, Ovinos, Caprinos y Aves de Corral.

Se encontró que Asnos y Equinos consumen en mayor proporción especies como: *Gliricidia Sepium*, *Pithecellobium saman*, *Libidibia coriaria*, *Guajacum arbóream* y *Leucaena leucocephala*, consumiendo hojas y frutos de las arbóreas, mientras que los porcinos consumen solo el fruto de las especies una vez este cae; resaltando especies como: *Enterolobium cyclocarpum*, *Pithecellobium saman*, *Spondias mombi*, *Mangifera indica*, *Erythrina glauca*, *Crescentia cujete* y *Cassia grandis* entre otras. Los ovinos y caprinos consumen follaje y fruto cuando este cae, se puede destacar, que consumen en su gran mayoría todas las especies leñosas reportadas.

Las aves de corral mostraron un consumo moderado de algunas especies, consumiendo el fruto de especies como *Cassia grandis* y *Crescentia cujete*, una vez este cae, y se rompe la cubierta protectora. También se reporta un consumo de follaje de especies como: *Gliricidia sepium*.

Roncallo, *et al* (1997), reportan igualmente que las hojas y frutos de las especies arbóreas son consumidas por carnero.

Gomez y Montes (2000), sostiene el consumo de frutos y hojas de especies arbóreas por varios grupos de animales.

## CUADRO 8. DIFERENTES GRUPOS DE ANIMALES QUE CONSUMEN ARBOREAS

ESPECIE	ASNO		EQUINOS		PORCINOS		OVINOS		CAPRINOS		AVES DE CORRAL		
	Nº ANIMAL	P.C	Nº ANIMAL	PIC	Nº ANIMAL	P.C	Nº ANIMAL	P.C.	Nº ANIMAL	P.C.	ALTO	MEDIO	BAJO
<i>Abizzia caribaea</i>	319	H	1427	H	288	-	1065	H	62	H	-	-	-
<i>Piptadermia pittieri Harms</i>	86	Fr-Er	121	Fr	12	Fr	843	H-Fr	62	H-Fr	-	X	-
<i>Enterobiolum cyclocarpum</i>	191	Fr-H	720	H-Fr	566	Fr	1065	H-Fr	62	H-Fr	-	-	-
<i>Pithecelobium saman</i>	472	H-Fr	1427	H-Fr	566	Fr	1065	H-Fr	62	H-Fr	-	-	-
<i>Leucaena leucocephala</i>	412	H	1427	H	201	-	465	H	62	H-T	-	-	X
<i>Pithecelobium dulce</i>	71	H	482	F-Fr-H	12	Fr	1065	H-Fr-F	62	H-F-Fr	-	-	-
<i>Hymenaea courbaril L</i>	6	Fr	13	-	10	Fr	12	Fr	-	-	-	-	-
<i>Liboibia coriaria</i>	401	H-Fr	1128	H-Fr	176	Fr	1065	H-Fr	62	H-Fr	-	X	-
<i>Tamarindus indica</i>	2	H-Fr	3	H-Fr	8	Fr	11	H-Fr	62	H-Fr	-	-	X
<i>Cassia grandis</i>	472	Fr	1427	Fr	566	Fr	165	Fr	62	H-Fr	-	X	-
<i>Aracariium excelsium</i>	401	Fr	1211	Fr	566	Fr	1065	Fr	62	Fr	X	-	-
<i>Sporobolus romboi</i>	237	H-T	1427	H-T	566	Fr	1065	H-Fr	62	H-T-Fr-C	-	-	X
<i>Margarita indica</i>	320	Fr	1129	Fr	566	Fr	1065	Fr	62	Fr	X	-	-
<i>Gliricidia sepium</i>	472	H-T	1427	H-T	566	-	1065	H-T	62	H-T---	-	-	X
<i>Erythrina glauca</i>	94	Fr	924	Fr	566	Fr	1065	Fr	62	Fr	-	X	-
<i>Acacia farnesiana (Wilo)</i>	36	H	82	H	-	-	1001	H	62	H	-	-	-
<i>Sapindus saponaria</i>	-	-	-	-	-	-	365	Fr	2	Fr	-	-	-
<i>Melicoccus bijugatus</i>	13	-	17	-	8	Fr	49	Fr	-	-	-	-	-
<i>Guazuma ulmifolia</i>	345	H-Fr	1427	Fr	566	Fr	14	Fr-H	62	H-Fr-C	-	-	X
<i>Sterculia apetala</i>	104	Se	86	Sc	566	Se	1065	Se	62	Se	-	-	-
<i>Crescentia cujete</i>	311	H-Fr	1002	H-Fr	287	Fr	1065	H-Fr	62	H-Fr-T	X	-	-
<i>Coroia lutea (Larr.)</i>	214	H-F-Fr	962	H-Fr-F	374	Fr	1065	Fr-H	62	H-Fr-C	-	X	-
<i>Phyllanthus acidus (L)</i>	299	H-Fr	882	H-Fr	566	Fr	1065	H-Fr	62	H-Fr-T-C	X	-	-
<i>Psidium guajava</i>	-	-	-	-	2	Fr	11	Fr	-	-	X	-	-
<i>Ficus avium (L)</i>	44	H-Fr	105	Fr	404	Fr	1065	H-Fr	62	H-Fr	x	-	-
<i>Guajacum arboreum (D.C)</i>	412	H	756	H	134	-	972	H	41	H-T	-	-	-

H. Hoja

Se. Semilla

F. Flor

Fc. Parte consumida

Fr: Fruto

T: Tallo

C. Corteza

En el cuadro 9, se muestra que no solo las especies arbóreas sirven al productor como forrajeras ya que estas proporcionan otros usos como: Leña, Madera, Cerca, Sombra, Medicinal, Artesanal y protección evidenciándose estos aspectos en la mayoría de las especies.

Araya *et, al* (1993), reporta que en la identificación y caracterización de especies leñosas en Puriscal – Costa Rica, encontró que todas las especies identificadas tienen otros usos a parte del forrajero, sobresaliendo el uso como leña. Destacándose entre otros usos el ornamental, cerca viva, consumo humano, medicinal y sombra.

Además se encontró que los árboles forrajeros se encuentran formando parte de cercas vivas y postes. Ejemplo de esto se pudo observar en especies como *Gliricidia sepium* la cual es la mas abundante en la cerca seguida por *Spondias mombi*. El resto de las especies son utilizadas en postes o templadores de cercas. Su mayor presencia se observó como árboles dispersos en potreros suministrando sombras para los bovinos y ocasionalmente como saladeros. Estas particularidades se presentaron comúnmente en todas las fincas encuestadas.

Arias, (1993), sostiene que las especies arbóreas cuentan con un aspecto fundamental el cual es que proporcionan diferentes alternativas de uso entre las que se cuenta: madera, leña, forraje, abono verde, fruta sombra, etc.

En los anexos K, L, M y N se muestran los diferentes usos que le dan a las arbóreas en las 4 zonas agroecológicas del municipio.

### CUADRO 9. NUMEROS DE FINCAS QUE REPORTAN OTROS USOS QUE SE LE DAN A LAS ARBÓREAS

ESPECIE	LEÑA	MADERA	CERCA VIVA	SOMBRA	MEDICINAL	ARTESANAL	PROTECCIÓN
<i>Albizia caribaea</i>	79	102	63	127	-	-	91
<i>Piptadermia pittieri (Harms)</i>	122	-	22	56	-	-	27
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	81	99	82	118	-	-	87
<i>Pithecellobium saman</i>	180	154	126	181	-	-	170
<i>Leucaena leucocephala</i>	2	-	6	7	-	-	9
<i>Pithecellobium dulce</i>	38	-	53	89	-	-	82
<i>Hymenaea courbaril (L)</i>	7	3	3	5	3	-	7
<i>Libidibia coriaria</i>	-	5	1	5	-	1	5
<i>Tamarindus indica</i>	-	-	0	4	-	-	4
<i>Cassia grandis</i>	28	-	14	32	33	13	35
<i>Anacardium excelsium</i>	-	29	16	29	-	-	29
<i>Spondias mombi</i>	-	-	178	130	-	-	20
<i>Mangifera indica</i>	-	-	34	63	-	-	58
<i>Gliricidia sepium</i>	279	203	279	247	279	-	240
<i>Erythrina glauca</i>	17	26	12	37	-	-	32
<i>Acacia farnesiana (Wild)</i>	1	-	1	2	-	-	-
<i>Sapindus saponaria</i>	2	-	1	2	-	1	2
<i>Melicoccus bijugatus</i>	-	-	-	2	-	-	1
<i>Guazuma ulmifolia</i>	187	4	165	182	48	-	155
<i>Sterculia apetala</i>	13	14	9	13	-	-	19
<i>Crescentia cujete</i>	46	-	111	149	172	171	126
<i>Cordia lutea (Lam)</i>	68	-	55	68	16	-	71
<i>Phyllanthus acidus (L)</i>	-	-	1	2	-	-	-
<i>Psidium guajava</i>	-	-	-	1	-	-	1
<i>Pianus avium (L)</i>	-	-	-	4	-	-	4
<i>Guajacum arboreum (D.C.)</i>	14	19	17	33	-	4	31

En el cuadro 10, se muestran la zona de ubicación de las especies arbóreas dentro de la finca. Se encontró que estas se ubican en las tres zonas en su gran mayoría. Entendiendo por zona alta, suelos con topografías entre 7 a 10%, zona baja, suelos con topografías plana de pendientes de 0 – 4% y zona ondulada con

pendientes de 10 a 15%. Así mismo, estas especies se ubican en su mayoría en suelos de textura, Franco, Arcilloso y Franco Arcillo arenosos. Estos suelos están distribuidos en las 4 zonas agroecológicas del municipio.

**CUADRO 10. ZONAS Y TIPOS DE SUELOS DONDE SE ENCUENTRAN LAS ESPECIES ARBOREAS DENTRO DE LA FINCA**

ESPECIE	ZONAS DENTRO DE LAS FINCAS			TEXTURA DEL SUELO	
	ALTA	BAJA	ONDULADA	FRANCO ARCILLOSO	FRANCO ARCILLO ARENOSO
<i>Albizzia caribaea</i>	X	X	X	X	X
<i>Piptadermia pittieri (Harms)</i>	X	X	X	X	X
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	X	X	X	X	X
<i>Pithecellobium saman</i>	-	X	X	X	X
<i>Leucaena leucocephala</i>	-	X	X	X	X
<i>Pithecellobium dulce</i>	X	X	X	X	X
<i>Hymenaea courbaril (L)</i>	-	X	X	X	-
<i>Libidibia coriaria</i>	X	X	X	X	-
<i>Tamarindus indica</i>	-	X	X	X	-
<i>Cassia grandis</i>	X	X	X	X	X
<i>Anacardium excelsium</i>	-	X	X	X	X
<i>Spondias mombi</i>	X	X	X	X	X
<i>Mangifera indica</i>	X	X	X	X	X
<i>Gliricidia sepium</i>	X	X	X	X	X
<i>Erythrina glauca</i>	X	X	X	X	X
<i>Acacia farnesiana (Wild)</i>	-	X	X	X	X
<i>Sapindus saponaria</i>	X	X	X	X	X
<i>Melicoccus bijugatus</i>	X	X	X	X	X
<i>Guazuma ulmifolia</i>	X	X	X	X	X
<i>Sterculia apetala</i>	X	X	X	X	X
<i>Crescentia cujete</i>	X	X	X	X	X
<i>Cordia lutea (Lam)</i>	-	-	X	X	-
<i>Phyllanthus acidus (L)</i>	X	-	X	X	-

<i>Psidium guajava</i>	X	X	X	X	X
<i>Pianus avium (L)</i>	-	X	-	X	-
<i>Guaiaecum arboreum (D.C.)</i>	-	X	X	X	X

En el cuadro 11, se muestra el orden de preferencia del consumo dado a las diferentes especies por los bovinos dentro de cada una de las fincas.

Para la zona 1 las 5 primeras especies que prefieren los bovinos son: *Gliricidia sepium*, *Sponaias mombi*, *Pithecellobium saman*, *Enterolobium cyclocarpum* y *Albizia caribaea*.

En la zona 2: *Gliricidia sepium*, *Sponaias mombi*, *Pithecellobium saman*, *Enterolobium cyclocarpum* y *Cordeia lutea (Lam)*.

Para la zona 3: *Gliricidia sepium*, *Sponaias mombi*, *Albizia caribaea*, *Pithecellobium saman* y *Enterolobium cyclocarpum*.

Se encontró para la zona 4: *Gliricidia sepium*, *Sponaias mombi*, *Pithecellobium saman*, *Enterolobium cyclocarpum* y *Albizia caribaea*.

Se pudo destacar, que las especies antes mencionadas presentaron, para las 4 zonas un orden de preferencia similar. Así, se encontró que especies como: *Gliricidia sepium* y *Sponaias mombi* ocupan el primer y segundo lugar en preferencia dentro de las fincas encuestadas para las 4 zonas agroecológicas.

**CUADRO 11. ORDEN DE PREFERENCIA DEL CONSUMO POR PARTE DE LOS BOVINOS DE LAS ESPECIES ARBOREAS DENTRO DE LA FINCA**

ESPECIES	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4
<i>Albizzia caribaea</i>	5	7	3	5
<i>Piptadermia pittieri (Harms)</i>	7	13	9	25
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	4	4	5	4
<i>Pithecellobium saman</i>	3	3	4	3
<i>Leucaena leucocephala</i>	-	9	11	7
<i>Pithecellobium dulce</i>	8	12	7	12
<i>Hymenaea courbaril (L)</i>	19	21	25	24
<i>Libinia coriaria</i>	-	10	14	14
<i>Tamarindus indica</i>	15	16	23	20
<i>Cassia grandis</i>	9	11	18	10
<i>Anacardium excelsium</i>	13	-	12	11
<i>Spondias mombi</i>	2	2	2	2
<i>Mangifera indica</i>	16	19	20	21
<i>Gliricidia sepium</i>	1	1	1	1
<i>Erythrina glauca</i>	11	-	16	17
<i>Acacia farnesiana (Wild)</i>	-	18	15	-
<i>Sapindus saponaria</i>	-	-	21	22
<i>Melicoccus bijugatus</i>	-	15	-	18
<i>Guazuma ulmifolia</i>	12	6	10	8
<i>Sterculia apetala</i>	18	20	22	19
<i>Crescentia cujete</i>	10	8	8	9
<i>Coroia lutea (Lam)</i>	6	5	6	6
<i>Phyllanthus acidus (L)</i>	14	-	-	23
<i>Psidium guajava</i>	-	-	24	-
<i>Pianus avium (L)</i>	-	17	19	16
<i>Guajacum arboreum (D.C.)</i>	17	14	13	13

## 6.1 CLASIFICACIÓN TAXONOMICAS DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS Y MANEJO DADO DENTRO DE LA FINCA

Las especies arbóreas reportadas pertenecen al reino vegetal, a la clase Angiospermae, y a la subclase dicotyledoneae a continuación se clasifican cada una de ellas:

### 6.1.2 *Enterolobium cyclocarpum*

Familia: *Mimosaceae*

Especie: *Enterolobium cyclocarpum*

Nombre Común: *Orejero*

***Manejo en la finca:*** aprovechado como sombra en los potreros, como punto de apoyo al trazar cercas. La madera es utilizado por ebanistas. Es cortado en cualquier época del año en ausencia de luna nueva, y el forraje es suministrado a los bovinos. 48 fincas reportan que le hacen manejo a esta especie.

La semilla se utiliza en la preparación de ricos manjares (dulces) especialmente en los meses de febrero, marzo y abril.

Foto 1. Árbol de Orejero *Enterolobium cyclocarpum*



FUENTE: Botero L. 2003.

### 6.1.3 *Pithecellobium saman* (Benth)

Familia: Mimosaceae

Especie: *Pithecellobium saman* (Benth)

Nombre común: *Campano*

***Manejo en la finca:*** se hacen cortes en los meses de enero y febrero. Es utilizado en época seca como suplemento alimenticio, especialmente el fruto debido a su exquisito sabor. La especie no resiste cortes en el tronco.

Foto 2. Árbol de Campano *Pithecellobium saman*



FUENTE: Botero L. 2003.

#### 6.1.4 *Pithecellobium dulce*

Familia: Mimosaceae

Especie: *Pithecellobium dulce*.

Nombre común: *Chiminango*

***Manejo en la finca:*** Es aprovechado como sombra y protección en los patios de las fincas y se está empezando a establecer como forraje y sombra en los potreros, los bovinos consumen el fruto y sus hojas con gran facilidad.

Foto 3. Árbol de Chiminango *Pithecellobium dulce*



FUENTE: Barrios C. 2003.

#### 6.1.5 *Leucaena leucocephala*

Familia: Mimosaceae

Especie: *Leucaena leucocephala*.

Nombre común: *Leucaena*

***Manejo en la finca.*** Aprovechado como barrera rompe viento en instalaciones como banco forrajero ya que facilita el crecimiento de pasturas a su alrededor, como cerca viva que proporcione sombra y en algunas ocasiones como leña.

Foto 4. Árbol de Leucaena *Leucaena leucocephala*



FUENTE: Botero L. 2003.

#### 6.1.6 *Albizzia caribaea*

Familia: Mimosaceae

Especie: *Albizzia caribaea*.

Nombre común: *Guacamayo*

***Manejo en la finca:*** Aprovechado como sombra en los potreros, la madera se utiliza en la elaboración de corrales, puntales y horcones. Se considera esta especie como forrajera ya que el bovino consume hojas cuando se le suministra y fruto una vez este cae.

Foto 5. Árbol de Guacamayo *Albizzia caribaea*



FUENTE: Botero L. 2003.

#### 6.1.7 *Piptadermia pittieri* (Harms)

Familia: Mimosaceae

Especie: *Piptadermia pittieri* (Harms)

Nombre común: *Carbonero*

***Manejo en la finca.*** Las ramas son cortadas al entrar la época seca para ser utilizadas como fuente de combustible en la cocción de alimentos, además se convierte en remanso de conformidad al momento de la rumia, cuando la temperatura es sofocante.

Foto 6. Árbol de Carbonero

*Piptadermia pittieri*

FUENTE: Botero L. 2003.

### 6.1.8 *Tamarindus indica*

Familia: *Cesalpiniaceae*Especie: *Tamarindus indica*.Nombre común: *Tamarindo*

**Manejo en la finca:** utilizado como sombra en los patios de las fincas, es utilizado como comestible (jugos, conservas) resiste corte a 1.5 m de la superficie.

Foto 7. Árbol de tamarindo

*Tamarindus indica*

FUENTE: Oliva A. 2003.

#### 6.1.9 *Cassia grandis*

Familia: Cesalpinaceae

Especie: *Cassia grandis*Nombre común: *Cañañola*

***Manejo en la finca:*** se utiliza como sombra en los potreros y la vaina como suplemento en épocas críticas, más exactamente en los meses de marzo, abril y mayo, en algunas ocasiones se utilizo como leña. Los rebrotes de tallos tiernos son consumidos por los bovinos.

Los bovinos consumen la pulpa con todo y semilla previo rompimiento de la vaina. En ocasiones se utilizan como fuente de hierro para los humanos. La especie solo resiste cortes a nivel de sus ramas ya que si se corta el tronco es posible que no retoñe.

Foto 8. Árbol de Cañañola

*Cassia grandis*

FUENTE: Barrios C. 2003.

#### 6.1.10 *Libidibia coriaria*

Familia: Cesalpinoaceae

Especie: *Libidibia coriaria*.Nombre común: *Divi-divi*

**Manejo en la finca:** Se utiliza como sombra en los potreros, además como fuente de forraje en épocas críticas ya que los bovinos consumen las hojas y el fruto. El tronco en muchas ocasiones es utilizado como columna en las construcciones de casa de bahareque.

Foto 9. Árbol de Divi Divi

*Libidibia coriaria*

FUENTE: Oliva A. 2003.

#### 6.1.11 *Anacardium excelsum*

Familia: Anacardiaceae

Especie: *Anacardium excelsum*.Nombre común: *Caracolí*

**Manejo en la finca:** la madera es utilizada como materia prima para muebles y otros. No resiste corte en el tronco, pero si en sus ramas. El bovino consume muy bien su fruto cuando este cae.

Foto 2. Árbol de Caracolí

*Anacardium excelsum*

FUENTE: Botero L. 2003.

### 6.1.12 *Spondias mombi*

Familia: Anacardiaceae

Especie: *Spondias mombi*Nombre común: *Jobo*

**Manejo en la finca.** utilizando como nacedero, postes de cercas y sombra en los potreros, para nacederos y postes se cortan en los meses de mayo y junio, el forraje obtenido es suministrado a los animales. Resiste solo cortes a más de 1 metro de altura.

Foto 11. Árbol de Jobo *Spondias mombi*



FUENTE: Barrios C. 2003.

### 6.1.13 *Mangifera indica*

Familia: Anacardiaceae

Especie: *Mangifera indica*

Nombre común: *Mango*

***Manejo en la finca:*** Usado como sombra en patios y potreros.

Foto 12. Árbol de Mango

*Mangifera indica*

FUENTE: Botero L. 2003.

#### 6.1.14 *Gliricidia sepium* (Jacq)

Familia: *Fabaceae*Especie: *Gliricidia sepium* (Jacq).Nombre común: *Matarraton*

**Manejo en la finca:** Se cortan las ramas más gruesas se utiliza para nacederos, postes de cercas y como columnas para el sostén de casas de bahareque. El matarratón es cortado en los meses de enero y febrero se hacen montones o se almacena para utilizarlo como leña.

Las hojas y tallo tiernos se cortan y se le suministra a los bovinos, tolera corte de hasta 10 cm del suelo.

Foto 13. Árbol de Matarratón *Gliricidia sepium*



FUENTE: Botero L. 2003.

#### 6.1.15 *Erythrina glauca*

Familia: *Fabaceae*

Especie: *Erythrina glauca*

Nombre común: *Cantagallo*

***Manejo en la finca:*** se utiliza como sombra en los potreros y como soporte esquinero en las cercas, es una especie maderable se le hacen cortes en las ramas más no en el tronco.

Foto 14. Árbol de Cantagallo

*Erythrina glauca*



FUENTE: Botero L. 2003.

#### 6.1.16 *Acacia farnesiana* (wild)

Familia: Geraniaceas

Especie: *Acacia farnesiana* (wild)

Nombre común: *Aromo*

**Manejo en la finca:** Es aprovechado como sombra en los potreros. Los bovinos pueden consumir hojas verdes o frutos verdes o maduros directamente de la planta.

**Foto 15. Árbol de Aromo**

***Acacia farnesiana***



FUENTE: Oliva A. 2003.

#### **6.1.17 *Sapindus saponaria***

Familia: *Sapindaceae*

Especie: *Sapindus saponaria*.

Nombre común: *Pepo*

***Manejo en la finca:*** se utiliza para cercas como protección de viviendas en instalaciones. Resiste cortes en el tronco pero 1 metro y medio para arriba. El animal consume el fruto una vez este cae al suelo.

Foto 16. Árbol de Pepo

*Sapindus saponaria*

FUENTE: Barrios C. 2003.

**6.1.18 *Melicoccus bijugatus***Familia: *Sapindaceae*Especie: *Melicoccus bijugatus*Nombre común: *Mamón*

***Manejo de la finca:*** utilizado como sombra en patios y como frutal, los bovinos consumen el fruto maduro al caer al suelo.

Foto 17. Árbol de Mamon

*Melicoccus bijugatus*



FUENTE: Oliva A. 2003.

#### 6.1.19 *Guazuma ulmifolia*

Familia: *Sterculiaceae*

Especie: *Guazuma ulmifolia*

Nombre común: *Guazimo*

***Manejo en la finca.*** Las ramas más gruesas son cortadas y amontonadas en los meses de diciembre, enero, febrero y marzo para utilizarlo como leña durante todo el año. Resiste corte hasta de 10 cm del suelo y muestra un buen rebrote.

Foto 18. Árbol de Guazimo

*Guazuma ulmifolia*

FUENTE: Botero L. 2003.

#### 6.1.20 *Sterculía apetala*

Familia: *Sterculiaceae*Especie: *Sterculía apetala*Nombre común: *Camajon*

**Manejo en la finca.** Se utiliza como punto de apoyo en el establecimiento de cercas, maderable más que todo para varetas de corrales, listones. El corte se hace durante cualquier época del año. Cortes a mediana escala en sus ramas. Los bovinos consumen las semillas cuando caen al suelo.

Foto 19. Árbol de Camajón

*Sterculia apetala*

FUENTE: Botero L. 2003.

#### 6.1.21 *Crescentia cujete*

Familia: *Bignoniaceae*Especie: *Crescentia cujete*Nombre común: *Totumo*

**Manejo en la finca:** Las ramas y troncos de árboles viejos son utilizados como leña en los 5 primeros meses del año.

Los bovinos consumen preferiblemente hojas verdes, aunque en los meses de febrero, marzo y mediados de abril consumen sin ningún reparo la pulpa del fruto maduro, previo rompimiento de la testa.

Resiste corte a ras del suelo rebrotando con gran facilidad y resiste suelo con alta humedad.

**Foto 20. Árbol de Totumo**      ***Crescentia cujete***



FUENTE: Botero L. 2003.

#### **6.1.22 *Pianus avium***

Familia: *Rosaceae*

Especie: *Pianus avium*

Nombre común: *Cerezo*

***Manejo en la finca:*** sirve como apoyo a cercas y como frutal. Una vez el fruto cae al suelo es consumido por los bovinos.

Foto 21. Árbol de Cerezo

*Pianus avium*

FUENTE: Botero L. 2003.

### 6.1.23 *Psidium guajava*

Familia: *Myrtaceae*Especie: *Psidium guajava*Nombre común: *Guayaba*

***Manejo en la finca:*** Utilizando como sombra y frutal, el bovino consume el fruto maduro al caer al suelo. Usado como medicinal en preparación de baños para los humanos.

Foto 22. Árbol de Guayaba

*Psidium guajava*

FUENTE: Barrios C. 2003.

#### 6.1.24 *Hymenaea courbaril* (L)

Familia: *Cesalpinaceae*Especie: *Hymenaea courbaril* (L).Nombre común: *Algarrobo*

**Manejo en la finca:** Utilizado como punto de apoyo en el trazado de cercas, como sombra en los potreros.

Foto 23. Árbol de algarrobo

*Hymenaea courbaril*

FUENTE: Oliva A. 2003.

#### 6.1.25 *Cordia lutea* (Lam)

Familia: *Borraginaceae*Especie: *Cordia lutea* (Lam)Nombre común: *Uvito*

**Manejo en la Finca:** Es utilizado como nacedero, postes de cerca y sombra en los potreros. Para nacederos y sombras en potreros se cortan en los meses de mayo y junio y para postes puede ser en cualquier mes de la época seca.

Los bovinos consumen las hojas verdes, pero pueden consumir los frutos maduros en los meses de febrero y marzo.

Foto 24. *Árbol de Uvito*      *Cordia lutea*



FUENTE: Botero L. 2003.

#### 6.1.26 *Phyllanthus acidus* (L).

Familia: *Euforbiaceas*

Especie: *Phyllanthus acidus* (L).

Nombre común: *Ciruelo*

***Manejo en la finca:*** Usado como sombra y frutal. Los animales consumen el fruto maduro cuando cae al suelo.

Foto 25. *Árbol de Ciruelo* *Phyllanthus acidus*



FUENTE: Botero L. 2003.

#### 6.1.27 *Guajacum arboreum* (D.C)

Familia: *Zigofilaceas*

Especie: *Guajacum arboreum* (D.C)

Nombre común: *Guayacán*

**Manejo En La Finca:** Utilizado como forraje y sombra en los potreros en asocio de cultivos agrosilvopastoriles. Las ramas son aprovechadas en la fabricación de bastones y rejos.

Foto 26. Árbol de guayacán *Guajacum arboreum* (D.C)



FUENTE: Barrios C. 2003.

## CONCLUSIONES

- En el presente trabajo, se encontraron y clasificaron 26 especies arbóreas en el municipio de Corozal.
- Las cercas vivas, los árboles y arbustos dispersos en potrero son las dos opciones de sistema silvopastoriles encontradas en más del 90% de las fincas ganaderas del municipio de Corozal.
- Las especies que se encuentran haciendo parte del sistema cercas vivas corresponden a *Gliricidia sepium* con un 97% y *Spondias mombi* en 63%.
- Las seis especies encontradas comúnmente en potreros en su orden son: *Pithecellobium saman*, *Guazuma ulmifolia*, *Enterolobium cyclocarpum*, *albizzia caribaea*, *Crecentia kujete* y *Piptadermia pittieri*.
- Las partes de las plantas mas consumidas por los bovinos son las hojas y los frutos de: *Gliricidia sepium*, *Pithecellobium saman*, *Guazuma ulmifolia*, *Enterolobium cyclocarpum*, *albizzia caribaea*, *Crecentia kujete*, *Piptadermia pittieri* corresponden a las especies de mayor preferencia y mayor consumo por parte de los bovinos.
- El mayor uso que tienen las especies arbóreas en los potreros es proporcionar sombra a los animales y ocasionalmente como sitios para saladeros. Su uso como forraje se logra a través del consumo de los frutos cuando caen al suelo y del forraje cuando se poda, siendo ramoneado directamente por el animal.

- El mayor consumo de las arbóreas por los bovinos se presenta en épocas secas, donde los árboles fructifican, siendo los frutos consumidos cuando caen al suelo o se le suministra. Siendo estas especies *Cassia grandis*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Guazuma ulmifolia*, *Crescentia cujete*, *Anacardium excelsum*, *Piptadermia pitieri*, *Libinia coriaria*, *Hymenaea courbaril* y *Spondias mombi*.
- Hojas, flores y frutos de las diferentes especies arbóreas son consumidas por otras especies animales como: Asnos, Equinos, Ovinos, Caprinos y Porcinos.
- Los productores reconocen el beneficio de la suplementación de las diferentes especies, pero su uso se lleva a cabo con pocas de ellas siendo *Gliricidia sepium*, *Crescentia cujete*, *Pithecellobium saman*, *Enterolobium cyclocarpum*, las más usadas.
- Las especies *Gliricidia sepium*, *Spondias mombi*, *Crescentia cujete*, *Guazuma ulmifolia*, *Cordia lutea*, *Albizia canbarea*, son comúnmente podadas durante la época seca y suministrada para consumo directo de los animales.

## RECOMENDACIONES

- En investigaciones sobre alimentación de animales, debe enfatizarse el papel de los follajes como suplemento en dietas de baja y mediana calidad y el desarrollo de alternativas de alimentación para la época de sequía y de lluvia.
- Aún cuando se necesita más investigación, lo realizado hasta ahora justifica la inclusión de este enfoque agroforestal en política de investigación animal. Se considera este trabajo como la primera fase de un proceso investigativo, por tal razón se recomienda continuar con las especies forrajeras no tradicionales realizar en su orden: exámenes bromatológicos de proteína cruda, digestibilidad in vitro de la materia seca y finalmente evaluar su influencia en los parámetros productivos y reproductivos en diferentes especies animales.
- Implementar el establecimiento de especies arbóreas con potencial forrajero en zonas erosionada de las fincas para evitar el arrastre de la capa superficial por parte de vientos y de las corrientes de agua, dándole así, al suelo una mayor retención de humedad y mejor arraigo a las pasturas y evitar el acelerado proceso degradativo de los suelos.
- Hacer podas estratégicas de *Gliricidia sepium* y *Spondias mombi*, en los meses de octubre a noviembre, para evitar la caída de sus hojas en ésta época permitiendo un nuevo rebrote y mayor producción de follaje a partir de diciembre hasta marzo como fuente de suplementación proteica.
- Teniendo en cuenta los múltiples usos que proporcionan las arbóreas a la relación suelo, planta, animal y las condiciones ecológicas de la zona, caracterizada por una alta radiación recibida (2632 - 3080 cal/cm<sup>2</sup> x semanas)

indica la conveniencia de tener potreros arborizados con el objeto de compensar la alta evaporación y desecación de los suelos y mantener el equilibrio ecológico que coadyuve a un manejo sostenible de la ganadería en los diferentes agroecosistemas del municipio y el departamento.

- A pesar de haberse identificado la presencia de árboles y arbustos dispersos en potreros como una opción silvopastoril, el número requiere ser aumentado y su distribución espacial se debe mejorar teniendo en cuenta la penetración de los rayos solares, recomendación aplicable para las 286 fincas objeto de estudio. Para las restantes fincas la situación es más crítica por la escasez o falta de arbóreas en los potreros, razón por la cual no fueron incluidas en el presente estudio.
  
- Establecer planes estratégicos de educación, donde se dé a conocer al productor las bondades que ofrecen las leñosas encontradas en campo y el uso o manejo adecuado que se le debe dar para lograr una mejor utilización.

## BIBLIOGRAFIA

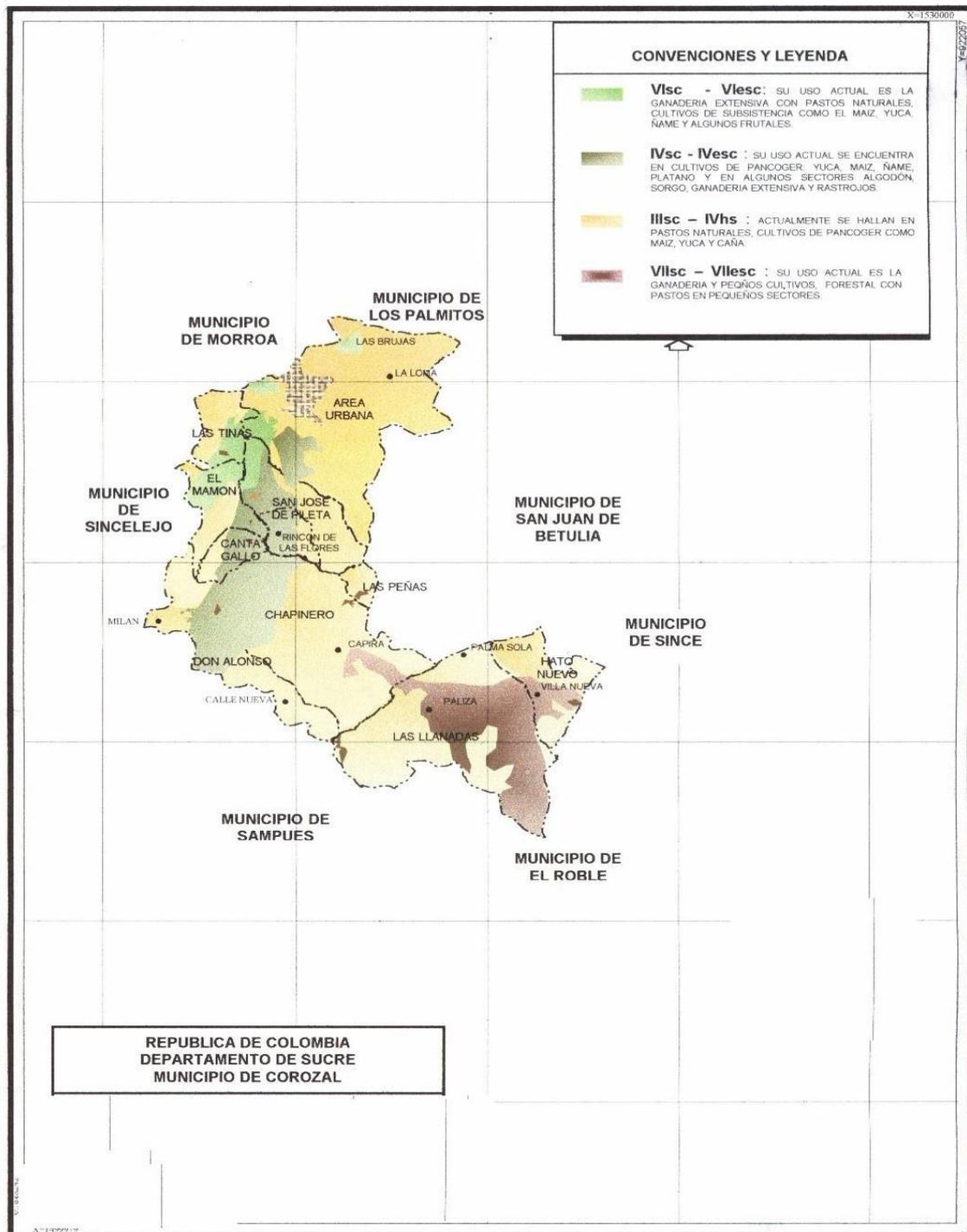
- AMMOUR, T; BENAVIDES, J. Situación de la producción caprina en Centroamérica y Republica Dominicana. turrialba c.r cane. (1987). P. 120 (serie técnica, información N. 144.
- ÁRBOLES DEL VALLE. Corporación autónoma regional del cauca. Programa Flora y Fauna. Programa Ensayos Forestales. Tomo 1. Cali – Colombia (1979). P. 40.
- ARIAS. A.R., Arboles de uso múltiple nativos, utilizados por pequeños productores en Guatemala. En: el II seminario centro americano y del Caribe sobre agroforesteria en rumiantes menores. San Jose – Costa Rica (1993). P. 103-115.
- ARAYA J. BENAVIDES J. ARIAS R. Y RUIZ A. Identificación y caracterización de árboles y arbustos con potencial forrajero en Puriscal, Costa Rica. II seminario centroamericano y del Caribe sobre agroforestería y rumiantes menores. San Jose Costa Rica. (1993). P. 245.
- BOTERO. R., y BOTERO. L. M., Manejo de praderas y cobertura en la Costa Caribe. En: memoria de dos seminarios internacionales sobre sistemas silvo pastoriles Santa Fe de Bogota (1996), P. 132-135.
- CAMERO R. A. Desarrollo de sistemas silvopastoriles y sus perspectivas en la producción de carne y leche en el trópico. Complicación de las memorias de dos seminarios internacionales sobre sistemas silvopastoriles. Santa Fé de Bogotá, La Dorada – Santa Marta. (1.996). P. 294.

- FONT QUER. Diccionario Botanico. Editorial Labor S.A Bogotá. (1982). P. 85-86.
- GOMEZ F, H. Y MONTES G. Especies comunes en la región de la Mojana. Proyecto “caracterización biofísica, socioeconómica y tecnológica de los sistemas de producción agropecuaria de la región de la Mojana”. Convenio Corpoica – INAT No. 262 – 94 Convenio Universidad de sucre – Corpoica Regional 2 C.I. Turipana. (2000). P. 73.
- LEON J. Botánica de los cultivos tropicales. Instituto interamericano de cooperación para la agricultura, editorial agroamericana. San Jose Costa Rica. (2000). P. 521.
- MAHECHA V. G. E. Fundamentos y metodología para la identificación de plantas. Proyecto Biopacifico. Santa Fé de Bogotá D.C. Impresiones Lerner Ltda (1997). P. 1 – 282.
- PATIÑO U. R. D. Estudio de la flora y vegetación del bosque en Montes de María, Coloso – Sucre. Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá D.C. (2001).
- PEZO D. MUHAMMAD I. Sistemas silvopastoriles catie turriaiba – Costa Rica (1998). P. 3.
- Plan ordenamiento territorial municipio de Corozal – Sucre (2001-2003).
- RONCALLO F. B. ABDIA S. B. BARROS H. J. ROMERO R. M. AVILA M. E. AZOLA V. H. Plantas arbóreas, arbustivas y de cobertura consumidas por

rumiantes menores en la Guajira – Colombia. Corpoica, Edi Produmedios, Valledupar, (1997). P. 64-71.

# ANEXOS

ANEXO A: DISTRIBUCIÓN POR ZONA DEL MUNICIPIO DE COROZAL







**ANEXO C: NUMERO DE FINCAS QUE REPORTAN LAS PLANTAS Y PARTES CONSUMIDAS POR LOS BOVINOS EN LA ZONA N° 1**

ESPECIE	TALLO	HOJA	FLOR	FRUTO
<i>Albizzia caribaea</i>	-	9	-	5
<i>Piptadermia pittieri (Harms)</i>	-	16	-	15
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	-	14	-	14
<i>Pithecellobium saman</i>	-	29	-	29
<i>Pithecellobium dulce</i>	-	2	2	13
<i>Hymenaea courbaril (L)</i>	-	1	-	1
<i>Tamarindus indica</i>	-	1	-	1
<i>Cassia grandis</i>	-	7	-	7
<i>Anacardium excelsium</i>	-	-	-	14
<i>Spondias mombi</i>	32	34	-	34
<i>Mangifera indica</i>	-	-	-	10
<i>Gliricidia sepium</i>	36	48	41	41
<i>Erythrina glauca (Wild)</i>	-	3	-	3
<i>Guazuma ulmifolia</i>	-	35	14	35
<i>Sterculia apetala</i>	-	-	-	6
<i>Crescentia cujete</i>	-	35	-	-
<i>Coroia lutea (Lam)</i>	-	10	4	10
<i>Phyllanthus acidus (L)</i>	1	1	-	1
<i>Guajacum arboreum (D.C.)</i>	-	1	-	-

**ANEXO D: NUMERO DE FINCAS QUE REPORTAN LAS PLANTAS Y PARTES CONSUMIDAS POR LOS BOVINOS EN LA ZONA N° 2**

ESPECIE	TALLO	HOJA	FLOR	FRUTO
<i>Albizzia caribaea</i>	-	66	-	66
<i>Piptadermia pittieri (Harms)</i>	-	-	-	43
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	-	41	-	41
<i>Pithecellobium saman</i>	-	47	-	47
<i>Leucaena leucocephala</i>	-	2	-	-
<i>Pithecellobium dulce</i>	-	19	19	19
<i>Hymenaea courbaril (L)</i>	-	3	-	3
<i>Libinia coriaria</i>	-	1	-	1
<i>Tamarindos indica</i>	-	1	-	1
<i>Cassia grandis</i>	-	14	-	14
<i>Spondias mombi</i>	52	61	-	61
<i>Mangifera indica</i>	-	-	-	20
<i>Gliricidia sepium</i>	32	80	17	77
<i>Acacia farnesiana (Wild)</i>	-	2	-	2
<i>Melicoccus bijugatus</i>	-	-	-	1
<i>Guazuma ulmifolia</i>	-	46	-	46
<i>Sterculia apetala</i>	-	-	-	3
<i>Crescentia cujete</i>	-	46	-	-
<i>Coroia lutea (Lam)</i>	-	25	12	19
<i>Pianus avium (L)</i>	-	1	-	1
<i>Guajacum arboreum (D.C.)</i>	-	1	-	1

**ANEXO E: NUMERO DE FINCAS QUE REPORTAN LAS PLANTAS Y PARTES CONSUMIDAS POR LOS BOVINOS EN LA ZONA N° 3**

ESPECIE	TALLO	HOJA	FLOR	FRUTO
<i>Albizzia caribaea</i>	-	14	-	10
<i>Piptadermia pittieri (Harms)</i>	-	11	-	25
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	-	23	-	23
<i>Pithecellobium saman</i>	-	44	-	44
<i>Leucaena leucocephala</i>	-	4	-	-
<i>Pithecellobium dulce</i>	-	6	9	11
<i>Hymenaea courbaril (L)</i>	-	1	-	-
<i>Libinia coriaria</i>	-	1	-	1
<i>Tamarindos indica</i>	-	-	-	-
<i>Cassia grandis</i>	-	7	-	7
<i>Anacardium excelsium</i>	-	-	-	12
<i>Spondias mombi</i>	25	31	-	31
<i>Mangifera indica</i>	-	-	-	8
<i>Gliricidia sepium</i>	27	50	17	46
<i>Erythrina glauca</i>	-	1	-	1
<i>Acacia farnesiana (Wild)</i>	-	2	-	2
<i>Sapindus saponaria</i>	-	-	-	1
<i>Guazuma ulmifolia</i>	-	32	-	32
<i>Sterculia apetala</i>	-	-	-	2
<i>Crescentia cujete</i>	-	-	-	-
<i>Cordia lutea (Lam)</i>	-	12	10	12
<i>Psidium guajava</i>	-	-	-	1
<i>Pianus avium (L)</i>	-	2	-	2
<i>Guajacum arboreum (D.C.)</i>	-	4	-	-

**ANEXO F: NUMERO DE FINCAS QUE REPORTAN LAS PLANTAS Y PARTES CONSUMIDAS POR LOS BOVINOS EN LA ZONA N° 4**

ESPECIE	TALLO	HOJA	FLOR	FRUTO
<i>Albizzia caribaea</i>	-	46	-	46
<i>Piptadermia pittieri (Harms)</i>	-	32	-	31
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	-	50	-	50
<i>Pithecellobium saman</i>	-	71	-	78
<i>Leucaena leucocephala</i>	-	9	-	-
<i>Pithecellobium dulce</i>	-	46	38	53
<i>Hymenaea courbaril (L)</i>	-	1	-	2
<i>Libinia coriaria</i>	-	3	-	3
<i>Tamarindos indica</i>	-	1	-	1
<i>Cassia grandis</i>	-	11	-	15
<i>Anacardium excelsium</i>	-	-	-	13
<i>Spondias mombi</i>	48	70	-	70
<i>Mangifera indica</i>	-	-	-	25
<i>Gliricidia sepium</i>	49	101	-	97
<i>Erythrina glauca (Wild)</i>	-	31	-	33
<i>Sapindus saponaria</i>	-	-	-	1
<i>Melicoccus bijugatus</i>	-	-	-	1
<i>Guazuma ulmifolia</i>	-	73	-	73
<i>Sterculia apetala</i>	-	-	-	8
<i>Crescentia cujete</i>	-	56	-	-
<i>Cordia lutea Lam</i>	-	30	-	26
<i>Phyllanthus acidus (L)</i>	1	1	-	1
<i>Pianus avium (L)</i>	-	1	-	1
<i>Guajacum arboreum (D.C)</i>	-	25	-	-

**ANEXO G: NUMERO DE FINCAS POR ZONAS QUE EXPRESAN LAS FORMAS DE CONSUMO POR LOS BOVINO ZONA N° 1**

ESPECIE	DIRECTAMENTE DE LA PLANTA			TOMA EL SUELO	SE LE SUMINISTRA
	HOJA	FLOR	FRUTO		
<i>Albizzia caribaea</i>	9	-	5	9	8
<i>Piptadermia pittieri (Harms)</i>	16	-	15	15	16
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	14	-	14	14	14
<i>Pithecellobium saman</i>	29	--	29	29	29
<i>Pithecellobium dulce</i>	2	2	13	1	2
<i>Hymenaea courbaril (L)</i>	1	-	1	1	0
<i>Tamarindos indica</i>	1	-	1	1	0
<i>Cassia grandis</i>	7	-	7	7	7
<i>Anacardium excelsium</i>	0	-	4	4	0
<i>Spondias mombi</i>	34	-	34	34	34
<i>Mangifera indica</i>	0	-	10	10	0
<i>Gliricidia sepium</i>	48	41	41	31	48
<i>Erythrina glauca (Wild)</i>	3	0	3	3	0
<i>Guazuma ulmifolia</i>	35	14	35	21	21
<i>Sterculia apetala</i>	0	-	6	6	0
<i>Crescentia cujete</i>	35	-	0	12	35
<i>Cordia lutea Lam</i>	10	4	10	4	10
<i>Phyllanthus acidus (L)</i>	1	-	1	1	0
<i>Guajacum arboreum (D.C.)</i>	1	-	0	1	1

**ANEXO H: NUMERO DE FINCAS POR ZONAS QUE EXPRESAN LAS FORMAS DE CONSUMO POR LOS BOVINO ZONA N° 2**

ESPECIE	DIRECTAMENTE DE LA PLANTA			TOMA EL SUELO	SE LE SUMINISTRA
	HOJA	FLOR	FRUTO		
<i>Albizzia caribaea</i>	66	-	66	60	66
<i>Piptadermia pittieri (Harms)</i>	-	-	43	32	-
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	41	-	41	40	41
<i>Pithecellobium saman</i>	47	-	47	47	47
<i>Leucaena leucocephala</i>	2	-	-	2	2
<i>Pithecellobium dulce</i>	19	19	19	10	19
<i>Hymenaea courbaril (L)</i>	3	-	3	3	-
<i>Libinia coriaria</i>	1	--	1	-	1
<i>Tamarindos indica</i>	1	-	1	1	-
<i>Cassia grandis</i>	14	-	14	14	-
<i>Spondias mombi</i>	61	-	61	36	61
<i>Mangifera indica</i>	-	-	20	20	-
<i>Gliricidia sepium</i>	80	17	77	80	80
<i>Acacia farnesiana (Wild)</i>	2	-	2	-	2
<i>Melicoccusbijugatus</i>	-	-	1	1	-
<i>Guazuma ulmifolia</i>	46	-	46	-	46
<i>Sterculia apetala</i>	-	-	3	3	-
<i>Crescentia cujete</i>	46	-	-	-	46
<i>Cordia lutea (Lam)</i>	25	12	19	16	25
<i>Pianus avium (L)</i>	1	-	1	-	-
<i>Guajacum arboreum (D.C).</i>	1	-	1	1	-

**ANEXO I: NUMERO DE FINCAS POR ZONAS QUE EXPRESAN LAS FORMAS DE CONSUMO POR LOS BOVINO ZONA N° 3**

ESPECIE	DIRECTAMENTE DE LA PLANTA			TOMA EL SUELO	SE LE SUMINISTR A
	HOJA	FLOR	FRUTO		
<i>Albizzia caribaea</i>	14	-	10	3	14
<i>Piptadermia pittieri (Harms)</i>	11	-	25	3	11
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	23	-	23	23	23
<i>Pithecellobium saman</i>	44	-	44	44	44
<i>Leucaena leucocephala</i>	4	-	-	4	4
<i>Pithecellobium dulce</i>	6	9	11	3	6
<i>Hymenaea courbaril (L)</i>	1	-	-	1	-
<i>Libinia coriaria</i>	1	-	1	-	1
<i>Tamarindus indica</i>	-	-	-	-	-
<i>Cassia grandis</i>	7	-	-	7	7
<i>Anacardium excelsium</i>	-	-	12	12	-
<i>Spondias mombi</i>	31	-	31	21	31
<i>Mangifera indica</i>	-	-	8	8	-
<i>Gliricidia sepium</i>	50	17	46	50	50
<i>Erythrina glauca (Wild)</i>	1	-	1	1	1
<i>Acacia farnesiana (Wild)</i>	2	-	2	2	2
<i>Sapindus saponaria</i>	-	-	1	1	-
<i>Guazuma ulmifolia</i>	32	-	32	20	32
<i>Sterculia apetala</i>	-	-	2	2	-
<i>Crescentia cujete</i>	-	-	6	6	-
<i>Cordia lutea Lam</i>	12	10	12	12	12
<i>Psidium guajava</i>	-	-	1	1	-
<i>Pianus avium (L)</i>	2	-	2	2	2
<i>Guajacum arboreum (D.C).</i>	4	-	-	4	4

**ANEXO J: NUMERO DE FINCAS POR ZONAS QUE EXPRESAN LAS FORMAS DE CONSUMO POR LOS BOVINO ZONA N° 4**

ESPECIE	DIRECTAMENTE DE LA PLANTA			TOMA EL SUELO	SE LE SUMINISTR A
	HOJA	FLOR	FRUTO		
<i>Albizzia caribaea</i>	16	-	46	22	46
<i>Piptadermia pittieri (Harms)</i>	32	-	31	2	32
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	50	-	50	42	50
<i>Pithecellobium saman</i>	71	-	78	78	71
<i>Leucaena leucocephala</i>	9	-	-	9	9
<i>Pithecellobium dulce</i>	46	38	53	19	46
<i>Hymenaea courbaril (L)</i>	1	-	2	2	1
<i>Libinia coriaria</i>	3	-	3	3	3
<i>Tamarindus indica</i>	1	-	1	1	-
<i>Cassia grandis</i>	11	-	15	15	-
<i>Anacardium excelsium</i>	-	-	13	13	-
<i>Spondias mombi</i>	70	-	70	70	70
<i>Mangifera indica</i>	-	-	25	25	-
<i>Gliricidia sepium</i>	101	-	97	100	101
<i>Erythrina glauca (Wild)</i>	31	-	33	33	31
<i>Sapindus saponaria</i>	-	-	1	1	-
<i>Melicoccus bijugatus</i>	-	-	1	1	-
<i>Guazuma ulmifolia</i>	73	-	73	68	73
<i>Sterculia apetala</i>	-	-	8	8	-
<i>Crescentia cujete</i>	56	-	-	18	56
<i>Cordia lutea (Lam)</i>	30	-	26	30	30
<i>Phyllanthus acidus (L)</i>	1	-	1	1	10
<i>Pianus avium (L)</i>	1	-	1	-	-
<i>Guajacum arboreum (D.C)</i>	25	-	-	27	285

ANEXO K: OTROS USOS QUE SE LE DAN A LAS ARBÓREAS EN LAS DIFERENTES ZONAS ZONA N° 1

ESPECIE	LEÑA	MADERA	CERCA VIVA	SOMBRA	MEDICINAL	ARTESANAL	PROTECCIÓN
<i>Albizia caribaea</i>	9	9	6	9	-	-	4
<i>Piptadermia pittieri</i> (Harms)	19	-	11	14	-	-	10
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	14	10	12	10	-	-	11
<i>Pithecellobium saman</i>	20	16	24	29	-	-	25
<i>Pithecellobium dulce</i>	4	0	6	11	-	-	13
<i>Hymenaea courbaril</i> (L)	1	1	1	1	-	-	1
<i>Tamarindus indica</i>	-	-	-	1	-	-	1
<i>Cassia grandis</i>	7	-	5	7	4	-	7
<i>Anacardium excelsium</i>	-	4	2	4	-	-	4
<i>Spondias mombi</i>	-	-	27	19	-	--	5
<i>Mangifera indica</i>	-	-	4	10	-	-	8
<i>Gliricidia sepium</i>	48	40	48	41	48	-	39
<i>Erythrina glauca</i> (Wild)	2	1	1	3	-	--	1
<i>Guazuma ulmifolia</i>	31	4	30	31	6	-	28
<i>Sterculia apetala</i>	4	2	4	4	-	-	6
<i>Crescentia cujete</i>	13	-	9	25	35	35	21
<i>Cordia lutea</i> (Lam)	7	-	10	12	-	-	12
<i>Phyllanthus acidus</i> (L)	-	-	1	1	-	-	-
<i>Guajacum arboreum</i> (D.C).	-	-	1	1	-	-	1

**ANEXO L: OTROS USOS QUE SE LE DAN A LAS ARBOREAS EN LAS DIFERENTES ZONAS. ZONA N° 2**

ESPECIE	LEÑA	MADERA	CERCA VIVA	SOMBRA	MEDICINAL	ARTESANAL	PROTECCIÓN
<i>Albizzia caribaea</i>	56	49	32	63	-	-	40
<i>Piptadermia pittieri (Harms)</i>	43	-	9	16	-	-	80
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	41	38	33	36	-	-	37
<i>Pithecellobium saman</i>	42	34	38	43	-	-	40
<i>Leucaena leucocephala</i>	2	1	2	2	-	-	-
<i>Pithecellobium dulce</i>	10	-	16	19	-	-	18
<i>Hymenaea courbaril (L)</i>	3	2	1	1	3	-	3
<i>Libinia coriaria</i>	-	1	-	1	-	-	1
<i>Tamarindus indica</i>	-	-	-	1	-	-	1
<i>Cassia grandis</i>	9	-	3	12	10	-	12
<i>Spondias mombi</i>	-	-	57	34	-	-	2
<i>Mangifera indica</i>	-	-	6	20	-	-	17
<i>Gliricidia sepium</i>	80	45	80	69	80	-	80
<i>Acacia farnesiana (Wild)</i>	1	-	-	-	-	-	-
<i>Melicoccus bijugatus</i>	-	-	-	1	-	-	-
<i>Guazuma ulmifolia</i>	52	-	56	53	12	-	46
<i>Sterculia apetala</i>	3	3	2	2	-	-	3
<i>Crescentia cujete</i>	22	-	41	44	46	45	38
<i>Cordia lutea (Lam)</i>	22	-	18	20	4	-	20
<i>Pianus avium (L)</i>	-	-	-	1	-	-	1
<i>Guajacum arboreum (D.C.)</i>	1	-	-	1	-	1	1

**ANEXO M: OTROS USOS QUE SE LE DAN A LAS ARBÓREAS EN LAS DIFERENTES ZONAS. ZONA N° 3**

ESPECIE	LEÑA	MADERA	CERCA VIVA	SOMBRA	MEDICINAL	ARTESANAL	PROTECCIÓN
<i>Albizzia caribaea</i>	10	12	6	9	-	-	5
<i>Piptadermiapittieri (Harms)</i>	24	-	6	17	-	-	2
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	23	12	14	22	-	-	20
<i>Pithecellobium saman</i>	43	32	19	43	-	-	40
<i>Leucaena leucocephala</i>	-	-	2	1	-	-	2
<i>Pithecellobium dulce</i>	10	-	11	11	-	-	9
<i>Hymenaea courbaril (L)</i>	1	-	-	1	-	-	1
<i>Libidibia coriaria</i>	-	1	-	1	-	1	1
<i>Tamarindus indica</i>	-	-	-	1	-	-	1
<i>Cassia grandis</i>	6	-	4	5	4	-	7
<i>Anacardium excelsium</i>	-	12	9	12	-	-	12
<i>Spondias mombi</i>	-	-	31	28	-	-	2
<i>Mangifera indica</i>	-	-	6	8	-	-	8
<i>Gliricidia sepium</i>	50	44	50	46	50	-	33
<i>Erythrina glauca (Wild)</i>	1	1	-	1	-	-	1
<i>Acacia farnesiana (Wild)</i>	-	-	1	2	-	-	-
<i>Sapindus saponaria</i>	1	-	-	1	-	-	-
<i>Guazuma ulmifolia</i>	31	-	27	30	26	-	22
<i>Sterculia apetala</i>	2	2	1	1	-	-	2
<i>Crescentia cujete</i>	2	-	18	29	35	35	19
<i>Cordia lutea (Lam)</i>	12	-	10	5	2	-	8
<i>Psidium guajava</i>	-	-	-	1	-	-	1
<i>Pianus avium (L)</i>	-	-	-	2	-	-	2
<i>Guajacum arboreum (D.C.)</i>	1	-	2	4	-	3	4

**ANEXO N: OTROS USOS QUE SE LE DAN A LAS ARBÓREAS EN LAS DIFERENTES ZONAS. ZONA N° 4**

ESPECIE	LEÑA	MADERA	CERCA VIVA	SOMBRA	MEDICINAL	ARTESANAL	PROTECCIÓN
<i>Albizzia caribaea</i>	40	32	19	46	-	-	42
<i>Piptadermia pittieri (Hams)</i>	36	-	1	9	-	-	7
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	33	39	23	50	-	-	19
<i>Pithecellobium saman</i>	75	72	45	66	-	-	65
<i>Leucaena leucocephala</i>	-	-	2	4	-	-	7
<i>Pithecellobium dulce</i>	44	-	20	48	-	-	42
<i>Hymenaea courbaril (L)</i>	2	-	1	2	-	-	2
<i>Libidibia coriaria</i>	-	3	1	3	-	-	3
<i>Tamarindus indica</i>	-	-	-	1	-	-	1
<i>Cassia grandis</i>	6	-	2	8	15	13	9
<i>Anacardium excelsium</i>	-	13	5	13	-	-	13
<i>Spondias mombi</i>	-	-	63	49	-	-	11
<i>Mangifera indica</i>	-	-	18	25	-	-	25
<i>Gliricidia sepium</i>	101	74	101	91	101	-	88
<i>Erythrina glauca (Wild)</i>	14	24	11	33	-	-	30
<i>Sapindus saponaria</i>	1	-	1	1	-	1	1
<i>Melicoccusbijugatus</i>	-	-	-	1	-	-	1
<i>Guazuma ulmifolia</i>	73	-	52	68	4	-	59
<i>Sterculia apetala</i>	4	7	2	6	-	21	8
<i>Crescentia cujete</i>	9	-	43	51	56	56	48
<i>Cordia lutea (Lam)</i>	27	-	17	31	10	-	31
<i>Phyllanthus acidus (L)</i>	-	-	-	1	--	-	-
<i>Pianus avium (L)</i>	-	-	-	1	-	-	1
<i>Guajacum arboreum (D.C.)</i>	12	19	16	27	-	-	25