

CONTENIDO

	PAGINA
PRESENTACION	2
INTRODUCCION	3
VALOR NUTRITIVO DE LOS FORRAJES	4
GRAMINEAS	6
LEGUMINOSAS	31
ARBOREAS	49
GLOSARIO	67
INDICE	72
NOMBRES CIENTIFICOS	72
NOMBRES COMUNES	73
INDEX	76
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	77

PRESENTACION

Una de las principales riquezas de Colombia es la gran biodiversidad de sus recursos naturales, lamentablemente sujetos a innumerables formas de deterioro causado por factores culturales, étnicos, comerciales, etc. La producción agropecuaria está hoy en día proyectada a cumplir con su función básica de alimentar la humanidad dentro de un marco de desarrollo sostenible y alejada de riesgos que posibiliten cualquier crisis ambiental. De ahí la urgente necesidad de afianzar métodos modernos, ágiles y flexibles de investigación y transferencia tecnológicas con capacidad de incrementar la competitividad del sector agropecuario dentro del contexto del mercado internacional, integrando al productor del campo al desarrollo del país mediante una biodiversidad y desarrollando una capacidad científica y tecnológica que permita integrar al país al alto ritmo de cambio tecnológico del mundo actual.

Estos retos, que marcan los objetivos básicos de CORPOICA, motivaron el presente manual, cuyo proceso de elaboración y publicación estuvo paralelo al reordenamiento del ICA y nacimiento de CORPOICA. Por ello es grato para la Regional Seis de CORPOICA entregar este documento como producto de la modernización institucional que reúne el apreciable bagaje tecnológico del ICA con la perspectiva de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria.

ALVARO TRIANA RESTREPO
Director Regional CORPOICA

INTRODUCCION

El trópico ofrece posibilidades de rendimientos ganaderos por unidad de superficie y de viabilidad económica que supera en gran escala a las perspectivas actuales e incluso futuras, gracias al potencial de los recursos disponibles tanto forrajeros herbáceos como arbóreos y a los productos y subproductos de la agricultura y la agroindustria.

En nuestro medio, dentro de la gran variedad de estos recursos es indiscutible la importancia de los órdenes botánicos que agrupan a las gramíneas y leguminosas por su valor nutritivo y adaptación a diversas zonas ecológicas; sin embargo, existe un abundante número de plantas con potencial forrajero pertenecientes a diferentes familias botánicas, desafortunadamente poco conocidas en cuanto a sus valores, usos y manejo.

El propósito de este manual es ofrecer de manera ágil y práctica al profesional asistente técnico y al empresario ganadero los elementos básicos de reconocimiento de algunas de las numerosas especies mencionadas, como son: identificación fotográfica de la planta con detalles de su raíz, tallo, hoja o inflorescencia, nomenclatura técnica, acepciones locales, descripción botánica, rango de adaptación, indicaciones técnicas para su manejo agronómico e índices de valor nutritivo, información considerada básica para la toma de decisiones en el manejo de cualquier explotación bovina.

Es deseo de los autores dar continuidad a esta labor de transferencia tecnológica mediante la elaboración de una serie de documentos indudablemente cada vez con mayor precisión técnica y tipográfica, con la convicción de estar impulsando la entrega de tecnologías integrales y sostenibles para la óptima utilización de nuestros recursos en el mejoramiento nutricional de la ganadería.

FRANCISCO SEGURA CANIZALES
TOMAS NORATO FORERO

EL VALOR NUTRITIVO DE LOS FORRAJES

Se ha sugerido que la calidad de los alimentos para rumiantes está relacionada principalmente con dos factores: la Digestibilidad y el Consumo Voluntario. La primera de ellas es definida como el porcentaje del principio nutritivo susceptible de ser digerido en el tracto gastrointestinal y pueda ser estimada in-vivo o in-vitro (Anzola et al, 1981 y Church, 1974 citados por Segura, 1983); por su parte, se entiende por Consumo Voluntario la cantidad de materia seca del alimento que el animal puede ingerir en condiciones normales y con suministro ad libitum (Johnson, 1972 citado por Segura, 1983).

La estimación del Valor Nutritivo de un forraje debe basarse en medidas de consumo voluntario, tanto en forrajes de clima templado como tropical. Se debe considerar que el consumo puede ser afectado por la cantidad de alimento que el animal ingiera y por los factores que afectan dicha digestión, como la digestibilidad, la eficiencia en el uso de los nutrientes digeridos, etc.

Por ello algunos investigadores sugieren que la forma más apropiada de medir el valor nutritivo de los forrajes consumidos por los rumiantes sea por medio de la respuesta en producción animal, mediante los productos como la leche, la carne, la grasa, la lana, el trabajo o la misma reproducción cuando el animal consume un forraje como la principal fuente de alimentación (Alarcón, 1976 citado por Segura, 1983).

La información obtenida del análisis químico representa los valores totales del principio nutritivo del alimento, mas no los que el animal utiliza. En las tablas de este documento se referencia el valor de la proteína total, que de por sí no explica el comportamiento animal, pues esta cifra representa el contenido de nitrógeno en sus diferentes formas, muchas de las cuales el animal no puede utilizar.

El Asistente Técnico o el ganadero puede utilizar esta información, usando las ecuaciones de regresión de Harris et al, 1968 citados por Laredo, 1985, que permiten estimar la proteína digestible a partir de la proteína total para bovinos y ovinos así:

$$\text{BOVINOS: } Y = 0.886 X - 3.06$$

$$\text{OVINOS: } Y = 0.897 X - 3.43$$

Donde: Y = Valor de la proteína digestible

X = Valor de la proteína bruta de la tabla

Es importante el conocimiento de la energía digestible de un alimento. Existen ecuaciones de predicción como las estimadas por Osbourn, 1977 (citado por Laredo, 1985).

$$ED \text{ (Mjoule/kg)} = 0.123 \text{ (PC)} + 0.170 \text{ (DVIVMS\%)} + 0.285$$

donde: ED = Energía Digestible

PC = Proteína cruda

DVIVMS = Digestibilidad verdadera in-vitro de materia seca.

El programa de Nutrición Animal del ICA estimó para pastos de climas cálido y templado las siguientes ecuaciones:

Templados ED = $128.32 - 0.49 \text{ (FDN\%)} - 3.236 \text{ (FDA\%)} + 2.679 \text{ (Ca\%)} + 1.527 \text{ (Lig\%)}$

R² = 72

Tropicales ED = $34.1 + 3.1 \text{ (PC\%)} + 1.134 \text{ (FDA\%)} - 0.108 \text{ (PC\%)} + 0.0096 \text{ (HEMCEL\%)} - 0.0385 \text{ (CEL\%)}^2$

R² = 66

Donde: ED (Mcal/KgMS) = Energía digestible

FDN% = Fibra en detergente neutro por ciento

FDA% = Fibra en detergente ácido por ciento

CEL% = Celulosa por ciento

HEMCEL% = Hemicelulosa por ciento

LIG% = Lignina por ciento

Para facilitar la lectura y el uso de la información que se entrega en las tablas de este documento, se utilizaron algunas abreviaturas que deben consultarse permanentemente con el fin de mantener el lenguaje técnico apropiado.

MS = Materia seca

PB = Proteína bruta

FC = Fibra cruda

FB = Fibra bruta

EE = Extracto etéreo

CS = Carbohidratos solubles

ENL = Energía neta de lactancia

Mcal = Megacalorías (mil kilocalorías) = 4.1844 MJ

DVIVMS = Digestibilidad verdadera in-vitro de la materia seca

ELN = Extracto libre de nitrógeno

ED = Energía digestible

FDA = Fibra en detergente ácido

FDN = Fibra en detergente neutro

PC = Proteína cruda

PS = Proteína soluble

ENN = Extracto no Nitrogenado

MJ = Mega Joule

Las gramíneas son el componente más valioso de casi todas las praderas. A lo largo de la historia, la mayor parte de las referencias a la alimentación de animales y a la protección y rejuvenecimiento de los suelos atestiguan el valor de las gramíneas y de la vegetación predominante herbácea. Las gramíneas comprenden aproximadamente el 75% de las plantas forrajeras; pueden ser anuales o perennes; casi todas son herbáceas, excepto el 5%: su tamaño varía desde 2 a 3 cm de altura hasta 30 m que puede alcanzar un bambú. Sus hábitos de crecimiento son muy variados, lo que determina en buena parte su utilización en pastoreo o en corte. Las gramíneas se encuentran entre las plantas que mejor aprovechan el agua.

Los pastos son la fuente más económica en la producción ganadera, por lo tanto se deben considerar como un cultivo permanente, en el cual el conocimiento del suelo, de la especie, junto con las labores culturales y de manejo son indispensables para lograr los mejores rendimientos tanto en la producción de forraje en sí, como en la producción animal.

Posición botánica

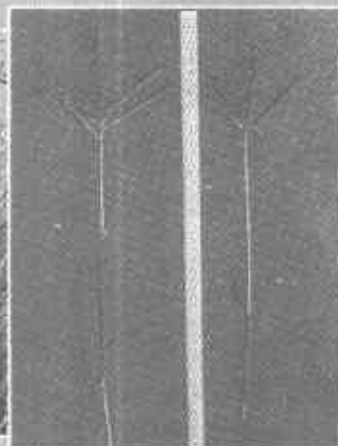
Reino	:	Vegetal
Subreino	:	Embryophyta
División	:	Tracheophyta
Subdivisión	:	Spermopsida
Clase	:	Angiospermae
Subclase	:	Monocotyledonae
Orden	:	Glumiflorae
Familia	:	Gramíneae
Subfamilia	:	Festucoideae, Bambuseae, Phalaridae, Orizeae, Zizeneae, Zoysieae, Hordeae, Chlorideae, Agrostideae, Aveneae, Panicoideae.

GRAMINEAS

0-2200 m.s.n.m.
18-30 °C
500-1500 mm/año

ANGLETON

Dichanthium aristatum, (Poir.) C. E. Hubbard
Pasto Angleton, Angleton grass



Originario de África oriental, crece en matos frondosos bastante ramificados muy cerca de la base, que alcanzan hasta un metro de altura. Posee nudos pediculopilosos debajo de la inflorescencia. Las espigas tienen 15-20 cm de longitud y terminan en dos o cinco racimos.

Resistente a la humedad, al pisoteo y a la sequía. Crece bien en suelos francos y fértiles. Se emplea principalmente para pastoreo y producción de heno. Debe rotarse. Se usan 15-25 Kg/ha de

semilla al voleo o 1-2 t/ha de material vegetativo para sembrar en surcos con distancias de 0.30-

0.50 m. Puede producir 150 t/ha de forraje verde al año (30 t/ha de materia seca).

VALOR NUTRITIVO

ESTADO DE DESARROLLO	PC (%)	DVIVMS (%)	FDA (%)	ED Mcal/kg MS
60 días	4.20	64.66	49.54	2.40
Prefloración sequía	6.84	66.54	51.39	2.45
Prefloración lluvia	7.77	70.59	45.39	2.64
Floración	3.83	58.56	50.80	2.27

Fuente: Laredo Max, Tabla de contenido nutricional en Pastos y Forrajes de Colombia, 1985.

AVENA

Avena sativa, (L.)

Avena Forrajera, Oat, Common oat.

1600-3100 m.s.n.m.

10-20 °C

1000-3000 mm/año



Planta anual de crecimiento erecto y en matorros, macolla bien y produce numerosos tallos que alcanzan más de 1.5 m; inflorescencia en panícula abierta, hasta de 25 cm de longitud. Espiguilla pendulosa, lema con o sin arista recta o torcida parcialmente.

Se desarrolla bien en suelos de mediana a alta fertilidad, profundos y bien drenados. Se emplea para corte y ensilaje; se puede

pastorear cuando se deja retoñar después del primer corte. Se emplean 40-60 kg/ha de

semilla. Se recomienda hacer una sola siembra y rotar. Puede producir 1.5 t/ha de forraje verde antes de formar nudos y 30-40 t/ha de forraje verde para ensilar.

VALOR NUTRITIVO

ESTADO DE DESARROLLO	PC (%)	MS (%)	Fibra (%)	E.N.N (%)
Grano lechoso	12.22	19.32	30.14	39.14
1a semana (1)	21.44	10.82	23.83	32.38
8a semana	10.12	20.00	33.05	40.06
Ensilaje	10.38	28.00	36.65	36.41

(1) Semanas transcurridas desde la iniciación de la floración.

Fuente: ICA, Gramíneas y Leguminosas Forrajeras en Colombia, Manual 10. 1972

1500-3100 m.s.n.m.
10-14 °C
1000-3000 mm/año

AZUL ORCHORO

Dactylo glomerata L.

Azul Orchoro, Pata de gallo, Ovillo, Orchard grass, Cocksfoot



Planta perenne, originaria de Eurasia y Norte del África; de crecimiento lento y robusto; los tallos florales alcanzan hasta 1.3 m, hojas plegadas y vainas comprimidas, inflorescencia conspicua, semejante a una panícula, con numerosos racimos de espiguillas reducidas; después de algunos años la población disminuye y solo quedan plantas aisladas; tiene raíces profundas.

Produce bien en suelos fértiles, profundos y

bien drenados. Se usa principalmente para pastoreo continuo o rotación; en algunos casos puede emplearse para corte, ensilaje o heno. En condiciones naturales produce 1.5-2.5 t/ha de forraje seco cada 6 a 8

semanas, o sea 50 t/ha/año de forraje verde. Se requieren 15-20 kg/ha para siembras al voleo o en surcos con distancias de 0.10-0.30 m.

VALOR NUTRITIVO

ESTADO DE DESARROLLO	PC (%)	GVIVMS (%)	FDA (%)	ED Mcal/kg MS
Prefloración	11.60	70.89	38.30	2.77
40 días rebrote	22.31	91.36	29.44	3.65

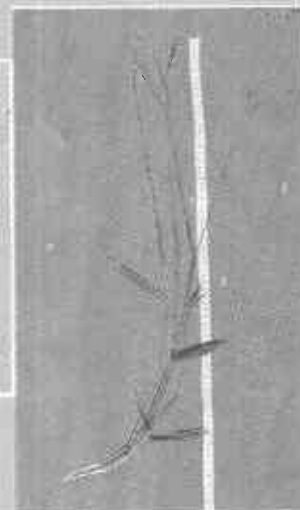
Fuente: Laredo Max, Tabla de contenido nutricional en Pastos y Forrajes de Colombia, 1985.

BRACHIARIA

Brachiaria decumbens, Bladj

Braquiaria común, Pasto alambre, Surinam grass, Signal grass, Sheep grass.

0-2200 m.s.n.m.
18-30 °C
1000-4000 mm/año



Gramínea perenne, rastrera, originaria de África; posee estolones largos cuyos nudos enraizan; los tallos emergen de una corona central, algunos semierectos y otros postrados, frondosos. Sus hojas son brillantes y muy verdes y la inflorescencia es una panícula con 3 a 5 racimos ramificados.

Resistente a la sequía, crece bien en suelos bien drenados. Se pueden emplear 15-20 kg/ha de semilla al voleo ó 6-7 t/ha de cepas

sembradas en cuadro distanciados 0.60-1.0 m. Puede producir 125 t/ha/año de forraje verde ó 18 t/ha de materia seca.

VALOR NUTRITIVO

ESTADO DE DESARROLLO	PC (%)	DVIVMS (%)	FDA (%)	ED Mcal/kg MS
35 días	11.11	77.54	34.9	3.01
40 días	8.58	75.62	35.5	2.86
45 días	5.65	58.44	36.5	1.94
60 días	4.50	55.79	35.6	1.94
65 días	4.11	65.94	46.4	2.33

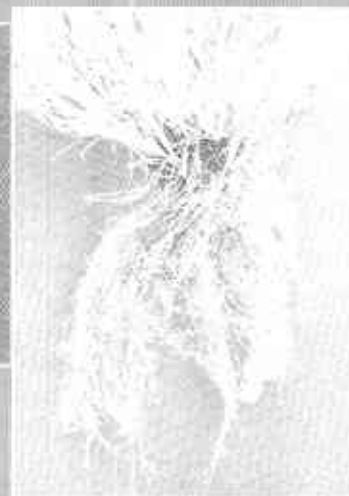
Fuente: Laredo Max, Tabla de contenido nutricional en Pastos y Forrajes de Colombia, 1985.

0-2000 m.s.n.m.
18-30 °C
500-1500 mm/año

BUFFEL

Cynodon dactylon, L.

Pasto buffel, Buffel grass, Rhodesian foxtail



Gramínea perenne, originaria del norte de África, crece en matojos de una corona, sus tallos son erectos y semierectos, hojas delgadas hirsutas, inflorescencia en panícula con espiguillas y con anillos que permanecen unidos a la semilla, cerdas con apariencia plumosa; forma espigas durante todo el año.

Prefiere suelos fértiles y ligeros, no prospera en suelos ácidos. Por su sistema radicular profundo, es resistente a la sequía y al pastoreo

continuo. Produce 60-90 t/ha/año de forraje verde o 12-16 t/ha/año de materia seca. Se emplean 10-15 kg/ha de semilla/ha al voleo, u 8-10 kg/ha en surcos distanciados 50-60 cm.

ANÁLISIS QUÍMICO DE 2 VARIETADES DE BUFFEL, EN BASE SECA

ESTADO DE DESARROLLO	MS (%)	PC (%)	Fibra (%)	E.N.N (%)
Prefloración VAR.A ¹	19.38	12.60	30.34	37.04
Floración VAR.B ²	18.06	15.44	24.08	32.46

¹ Muestra procedente de Rionegro, Ant., encatado

² Muestra procedente de El Valle del Siro, Córdoba, sin fertilizar

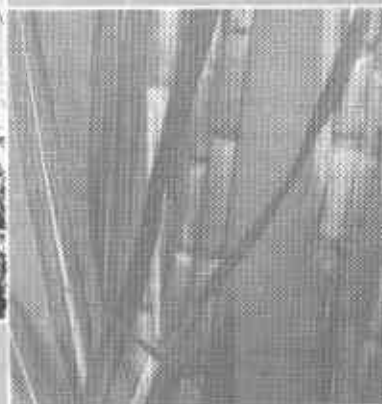
Fuente: ICA, Gramíneas y Leguminosas Forrajeras en Colombia, Manual 10, 1972.

CAÑA FORRAJERA

Saccharum officinarum L.

Sugarcane.

0-2200 m.s.n.m.
18-30 °C
500-1500 mm/año



Plantas que crecen en matojos perennes; posee tallos de 2-3 m de alto con 2-4 cm de diámetro. Hojas alargadas gruesas; panícula plumosa, hasta 75 cm de espiguillas pilosas blancas.

Se desarrolla bien en suelos arcillosos, francos y con pH 5.5-7.5. Su uso principal es el corte; produce 450 t/ha de forraje verde en cortes cada 10-12 semanas en el Valle del Cauca. Se emplean 10-15 t/ha de

tallos para siembra en surcos distanciados 0-90-1.00 m.

VALOR NUTRITIVO

ESTADO DE DESARROLLO	PC (%)	DVIVMS (%)	FDA (%)	ED Mcal/kg MS
Planta 100 días (Completa)	7.00	51.18	43.20	2.94
Planta 120 días	6.91	52.80	43.36	2.85
Tallos 130 días	3.94	63.80	38.86	2.55
Cogollos 130 días	6.39	62.89	41.84	2.81
Hojas basales 130 días	4.90	63.54	42.54	2.93

Fuente: Laredo Max, Tabla de contenido nutricional en Pastos y Forrajes de Colombia, 1985

0-1400 m.s.n.m.
18-30 °C
1000-2000 mm/año

CARIMAGUA

Andropogum curvatum Kunth

Azul de Rodesia, Pasto Carimagua, Gamba grass.



Gramínea perenne, originaria de África occidental, crece en matos con un buen número de hojas y tallos que pueden alcanzar alturas hasta de 3 m. Inflorescencia larga y ramificada con semillas aristadas y pubescentes.

Crece bien en suelos ácidos de baja fertilidad. Exige buen drenaje, es resistente al mión de los pastos y a veranos prolongados. Se emplean 5-8 kg/ha de semilla seleccionada, al voleo o en surcos. Produce 15-20 t/ha de

materia seca en invierno y en verano leguminosas como Capica y Vichada. 3-5 t/ha. Se recomienda asociar con

VALOR NUTRITIVO

ESTADO DE DESARROLLO	PC (%)	DVIVMS (%)	FDA (%)	ED Mcal/kg MS
Prefloración - Lluvia	7.04	54.3	44.96	1.95
Floración	3.24	69.4	41.76	2.45
Pastoreo	10.06	62.1	47.88	2.50

Fuente: Laredo Max, Tabla de contenido nutricional en Pastos y Forrajes de Colombia, 1985.

ELEFANTE

Pennisetum purpureum Schumacher

Pasto Elefante, Merkerón, Napier grass, Elephant grass, Uganda grass

0-2200 m.s.n.m.
18-30 °C
800-4000 mm/año



Especie perenne alta, crece en matos, los tallos pueden alcanzar 2-4 cm de diámetro y 2-4 m de altura; algunas variedades pueden alcanzar hasta 3.5 m. Las hojas tienen 2-3 cm de ancho y 30-70 cm de largo; la superficie y los márgenes son rugosas. La espiga dura, cilíndrica y densamente pubescente, de 30 cm de largo, muy florecida. Las espiguillas crecen en racimos con un callo peludo en la base y con cerdas escabrosas.

Crece bien en suelos de pH bajo; resiste

sequía y humedad; su uso principal es el corte, pero en algunas zonas lo destinan al pastoreo, ensilaje o producción de heno. Puede producir

200-350 t/ha/año de forraje verde en 8 cortes lo cual equivale a 40-70 t/ha/año de materia seca. Se emplean 2-2.5 t/ha de tallos a sembrar en surcos de 0.75-1 m de distancia.

VALOR NUTRITIVO

ESTADO DE DESARROLLO	PC (%)	DVIVMS (%)	FDA (%)	ED Mcal/kg MS
Prefloración				
30 días	15.66	76.86	18.98	2.85
45 días	5.95	73.22	42.12	2.69
50 días	14.88	66.14	37.20	2.64
60 días	5.51	69.31	28.79	2.52

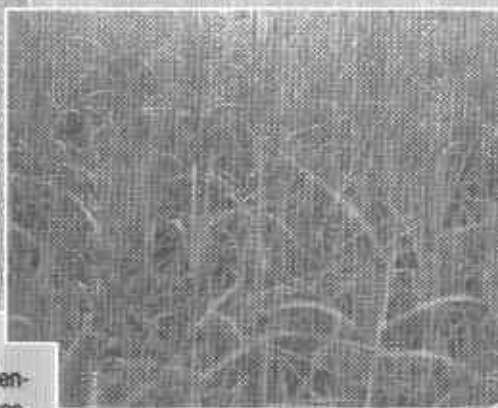
Fuente: Laredo Max, Tabla de contenido nutricional en Pastos y Forrajes de Colombia, 1985.

0-2200 m.s.n.m.
16-30 °C
500-1500 mm/año

ESTRELLA

Cynodon nanaeensis, Venderyst

Pasto Estrella, Gian Star grass, Naivasha star grass



Gramínea perenne, originaria de África oriental, de tallos extensos y entrenudos largos, desarrolla numerosos estolones subterráneos o superficiales hasta de 5 m de longitud, los nudos producen raíces; los tallos florales alcanzan hasta un metro y poseen 4-5 ramificaciones; las hojas son exfoliadas e hirsutas; la inflorescencia es similar al pasto Argentina, produciendo más y mayores espigas.

Tolera el calor y es resistente al pisoteo y a la sequía. Se usa para pastoreo y en algunos

casos para heno y ensilaje. Por su formación de estolones, se utiliza para contener la erosión en suelos pendientes. Se emplean

1-1.5 t/ha de tallos para siembras en surcos con distancias entre 0.50 y 1.00 m. Puede producir 120 t/ha/año de forraje verde.

VALOR NUTRITIVO

ESTADO DE DESARROLLO	PC (%)	DVIVMS (%)	FDA (%)	ED Mcal/kg MS
Prefloración	11.81	66.60	40.88	3.23
Prefloración	12.51	68.80	37.88	3.29

Fuente: Laredo Max, Tabla de contenido nutricional en Pastos y Forrajes de Colombia, 1985.

FALSA POA

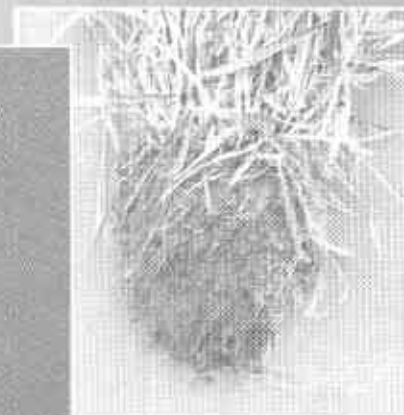
Holcus lanatus, L.

Pasto lanudo, Workshire fog, Velvet grass.

2500-3200 m.s.n.m.

10-15 °C

1000-3000 mm/año



Planta introducida de Europa, perenne, con hojas basales muy pilosas; tallos erectos que pueden alcanzar 60-70 cm de altura, inflorescencia en panícula, compacta y densa de 6-15 cm; las semillas se diseminan fácilmente dejando la panícula desnuda.

Crece bien espontáneamente en praderas naturales, a lo largo de carreteras y canales; produce bien en suelos pobres, ácidos y en los ricos en materia orgánica, con textura franco-arcillosa. Puede reproducirse por semillas, sembradas al voleo a razón de 20-25 kg/ha.

CONTENIDO DE NUTRIENTES EN 1000 g DE ALIMENTO

ESTADO DE DESARROLLO	MS (g)	FDA (g)	PC (g)	ENL MJ
30 días rebrote	170	36	46	1.20
45 días rebrote	190	52	31	1.17
60 días rebrote	210	59	37	1.28
100 días rebrote	240	75	33	1.36

Fuente: Laredo Max y Kleemann G., Tabla nutricional para ganado de leche, Bogotá, 1990.

200-2300 m.s.n.m.
 18-27 C
 800-4000 mm/año



GORDURA

Melinis minutiflora, Beauv
 Pasto gordura, Chopin, Yaraguá peluda, Yerba melado.
 Molasses grass, Wynne grass.

Especie perenne, originaria de África, extendida en grandes matas poco compactas; las plantas crecen en forma semierecta, con tallos basales que se extienden de la corona; los tallos erectos alcanzan alturas de 1,50 m; las hojas están cubiertas con pequeños pelos blancos que contienen un aceite aromático; la inflorescencia es una panícula de 10-25 cm, comprimida, de color rojo, con semillas ligeras y anclas largas.

Prospera en suelos fértiles, pero es poco

resistente a la sequía e inundaciones. Se emplean 15-18 kg/ha de semilla clasificada o 25-30 kg/ha sin clasificar, al voleo.

VALOR NUTRITIVO

ESTADO DE DESARROLLO	PC (%)	DVIVMS (%)	FDA (%)	ED Mcal/kg MS
35 días	11.81	66.34	41.06	3.42
50	7.79	59.10	27.78	1.54
60	6.56	53.99	44.72	2.63
Prefloración sequia	10.06	58.83	35.00	3.59
Floración	9.01	40.28	41.60	3.21

Fuente: Laredo Max, Tabla de contenido nutricional en Pastos y Forrajes de Colombia, 1985.

GUATEMALA

Tripsacum laxum, Nash

Guatemala grass

0-2000 m s.n.m.
18-28 °C
800-2000 mm/año



Especie perenne, que crece en grandes matos, con tallos erectos que alcanzan alturas de 3.0 m. Hojas anchas (5-12 cm) y alargadas (0.5-1.0 m) de color verde oscuro. Inflorescencia monoica, terminal y axilar; de una a tres espigas.

Muy persistente, se emplea como pasto de corte y ensilaje. Se propaga vegetativamente por cepas y tallos, de los cuales se requieren 800-900 kg para sembrar una hectárea. Puede producir 40-50 t/ha/año de materia

seca, equivalente a unos 160-200 t/ha/año de forraje verde.

ANÁLISIS QUÍMICO EN BASE SECA DE VARIEDADES DEL PASTO

VARIEDAD	MS (%)	PC (%)	FIBRA (%)	ENN (%)	PROCEDENCIA
Guatemala Huila	19.84	11.81	30.02	38.38	Valle del Sinú
Guatemala Cenizo	20.20	12.38	29.98	36.11	Valle del Sinú
Guatemala Valle	17.76	11.81	27.45	41.41	Valle del Sinú

Fuente: ICA, Gramíneas y Leguminosas Forrajeras en Colombia, Manual Asistencia Técnica No. 10, 1972

0-1800 m.s.n.m.
 22-30 °C
 500-1800 mm/año



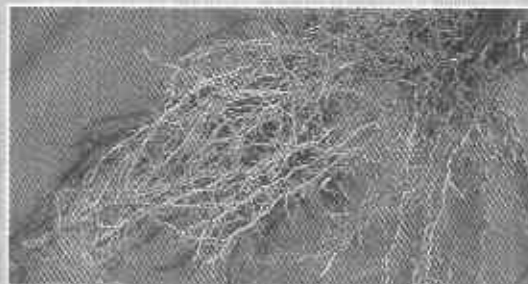
Planta perenne que crece en matos largos con macollas, en las zonas de carretera, bordes de canales y lotes abandonados; posee tallos erectos que pueden alcanzar hasta 2.5 m de altura y que se desprenden ramificados; los nudos inferiores por lo general son densamente hirsutos, gruesos y llegan a ser muy leñosos. Hojas glabras o hirsutas, alcanzan 25-80 cm de longitud y 8-35 mm de ancho. En el país existen muchas variedades de este pasto.

Se desarrolla bien en suelos bien drenados,

GUINEA

Panicum maximum, Jacq

Hierba de india, Privilegio, Pasto guinea o india, Zacatón, Hoja fina, Castilla, Saboya, Zaina, Guinea grass.



en regiones secas y resiste los veranos. Se usa como pastoreo y produce 12-15 t/ha/año de heno; en condiciones óptimas puede producir 170 t/ha/año de forraje verde. Se emplean 20-25 kg/ha de semilla al voleo o 2 t/ha de cepas sembradas en cuadro con distancias de 0.40-0.60 m.



VALOR NUTRITIVO

ESTADO DE DESARROLLO	PC (%)	DVIVMS (%)	FDA (%)	ED Mcal/kg MS
45 días	6.95	73.92	43.52	2.75
60 días	6.02	68.82	46.72	2.51
Prefloración lluvía	14.81	71.35	43.08	2.88
Prefloración sequía	5.13	55.52	49.54	2.55
Floración	4.71	51.32	47.12	1.76

Fuente: Laredo Max, Tabla de contenido nutricional en Pastos y Forrajes de Colombia, 1985.

HUMIDICOLA

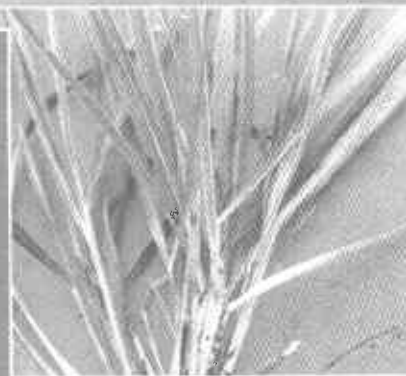
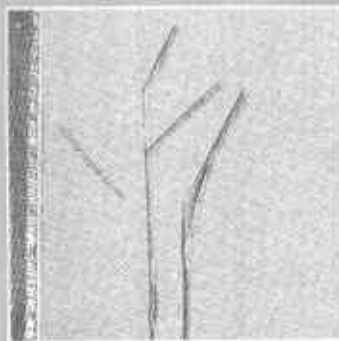
Braquiaria humidicola (Pavón) Schwartz

Braquiaria dulce, Creeping signal grass, Coronivia grass.

0-1800 m.s.n.m.

18-30 °C

500-4000 mm/año



Originario de África oriental, estolonífero y de densa cobertura, compite con otras especies; sus hojas son lineales lanceoladas, semiconiáceas con el ápice acumulado; las hojas de los tallos vegetativos tienen 10-30 cm de longitud y 0.5-1.0 cm de ancho. Las hojas de los estolones tienen 2.5-12 cm de largo y 0.8-1.2 cm de ancho. Inflorescencia en terminal, racimosa, con 4 racimos de 3-5 cm de longitud. Espiguillas uniseriadas, bifloras, alternadas a lo largo del raquis con pedicelos cortos que miden 5-6 cm de longitud.

Se adapta bien a suelos ácidos y de baja fertilidad. Se emplean 3-4 kg/ha de semilla seleccionada y escarificada al voleo ó en surcos. Se mezcla bien con Kudzú, Centrosema, Stylosanthes, Desmodium ovalifolium y Arachis

pintoí. Soporta cargas de 2-3 animales/ha. Produce en sequía 550-700 kg/ha de forraje verde y 750-2000 kg/ha en inviernos, cosechados a intervalos de 5-8 semanas. En promedio produce 7-9 t/ha/año de materia seca.

VALOR NUTRITIVO

ESTADO DE DESARROLLO	PC (%)	DVIVMS (%)	FDA (%)	ED Mcal/kg MS
Prefloración sequía	4.55	55.6	40.4	2.02
Prefloración lluvia	8.40	61.3	40.6	3.08
Floración	7.86	70.0	45.4	2.35

Fuente: Laredo Max, Tabla de contenido nutricional en Pastos y Forrajes de Colombia, 1985.

600-2200 m.s.n.m.
18-24 °C
1000-2000 mm/año

IMPERIAL

Axonopus Scoparius (Füglge) Hitchc.
Pasto imperial, Imperial grass



Originario de Colombia ó de Ecuador, crece erecto, con numerosos tallos frondosos, sólidos y sucientos; alcanza alturas de 1.5 m ó más; después del corte aparecen nuevos retoños de la corona. La espiga es parecida a la del pasto Micay pero con el raquis central más alargado y mayor número de espiguillas. Se usa para corte, ensilaje y en algunas zonas del país como en el Caquetá y Putumayo para pastoreo. Bajo condiciones naturales

produce 12-14 t/MS/ha/año o sea 60-70 t FV/ha/año.

Requiere suelos con buenas condiciones

de humedad. Aunque su desarrollo es relativamente lento, tiene la ventaja de poderse demorar el corte hasta la floración sin que pierda su gustosidad y ser bastante rústico.

VALOR NUTRITIVO

ESTADO DE DESARROLLO	PC (%)	DVIVMS (%)	FDA (%)	ED Mcal/kg MS
60 días corte	11.81	82.16	40.94	2.15
Prefloración	11.37	83.90	31.94	3.51
Floración	9.10	42.99	44.72	2.34

Fuente: Laredo Max, Tabla de contenido nutricional en Pastos y Forrajes de Colombia, 1965

KIKUYO

Pennisetum clandestinum (L.) Hitchc. ex Chiov.

Kikuyo, Zacate alfombra, Kikuyu grass

1200-3200 m.s.n.m.

9-18 °C

1000-3000 mm/año



Gramínea perenne, originaria de África, posee rizomas gruesos y succulentos que alcanzan varios metros. Enraiza en los nudos de los rizomas y estolones, formando retoños y ramificaciones. Los tallos crecen erectos o semierectos y alcanzan los 0.80 m de altura. Las hojas se forman tanto en los tallos rastreros como en los erectos. Las semillas se producen en las axilas de las hojas donde quedan ocultas, de ahí el nombre de clandestinum dada a la especie.

mejor adaptadas al clima frío. Tolerancia a la sequía, es susceptible a las heladas. Se propaga por estolones y semillas localizadas especialmente en el estiércol del ganado. Resiste el pastoreo

continuo. Generalmente está asociado con tréboles. La frecuencia de pastoreo o corte puede ser de 6 a 9 semanas en pastoreos con alturas entre 5-10 cm.

VALOR NUTRITIVO

ESTADO DE DESARROLLO	PC (%)	DVIVMS (%)	FDN (%)	FDA (%)	ED Mcal/kg MS	PROCEDENCIA
39 días	11.89	41.57	63.84	36.34	2.10	Mosquera (Cund.)
50 días	14.63	53.42	65.56	31.78	2.66	Mosquera (Cund.)
78 días	13.55	56.38	68.24	33.20	2.75	Mosquera (Cund.)
60 días rotación	9.63	74.22	58.42	35.88	2.93	Pacho (Cund.)

Es una de las gramíneas más comunes y

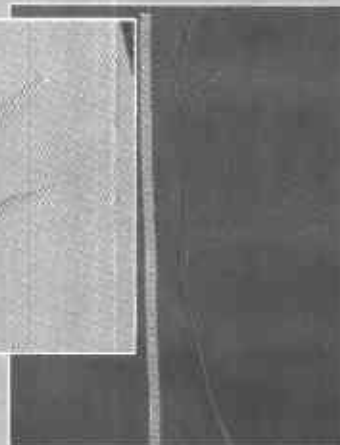
Fuente: Laredo Max, Tabla de contenido nutricional en Pastos y Forrajes de Colombia. 1985.

0-1800 m.s.n.m.
 18-30 °C
 1000-1500 mm/año

LA LIBERTAD

Brachiaria brizantha (L.) Stapf

Estrella de Africa, Señal, Pasto alambre, Palisade grass, Signal grass.



Gramínea rizomatosa perenne, originaria de África tropical, más o menos erecta, de 50-150 cm de altura. Presenta materiales de diferente porte y hábitos de crecimiento: plantas erectas y rastreras, hojas con o sin vellosidades y materiales que se propagan por estolones o por rizomas. Su macolla es vigorosa, los rizomas son horizontales, cortos, duros y curvos, cubiertos de escamas glabras amarillo-púrpura. Presenta abundantes raíces blanco-amarillentas blandas. Tallos vigorosos, erectos o semierectos con escasa ramificación, de un verde intenso; nudos prominentes, glabros, más cortos que los entrenudos, de color verde intenso a púrpura. Las hojas son lineal-lanceoladas, redondeadas

en la base y en forma de quilla de 16-40 cm de longitud y 10-20 mm de ancho y de color verde intenso.

Crece bien en diferentes tipos de suelo sean ácidos de baja fertilidad, arenosos o arcillosos con buen drenaje. Se emplean 1.5-3 kg/ha de

semilla seleccionada y escarificada o 6-7 t/ha de cepas para sembrar en surcos con distancias de 0.60 x 0.50 m.

VALOR NUTRITIVO

ESTADO DE DESARROLLO	PC (%)	DV/VMS (%)	FDA (%)	ED Mcal/kg MS
Prefloración	15.49	62.08	42.62	3.00
Floración	7.61	48.13	55.8	2.25

Fuente: Laredo Max, Tabla de contenido nutricional en Pastos y Forrajes de Colombia, 1985

LLANERO

Brachiaria distachya (Lam.) Stapf

Pasto Llanero

0-1800 m.s.n.m.
18-30 °C
1500-3500 mm/año



Planta perenne, originaria de Africa, de hábitos erectos, estolonífera, de 0.40-0.90 m de altura; los estolones son largos y fuertes, de color púrpura; las vainas de las hojas son más cortas que los entrenudos en los estolones, los cuales presentan vellosidades cortas, erectas, blancas, tanto en la vaina como en los entrenudos; entre ellas se presentan hojas lanceoladas, erectas, glabras, de color púrpura y uno de los bordes denticulados, con 20-40 cm. Los tallos florales son erectos y lisos, la inflorescencia es una panícula con 3-4 racimos de 4-6 cm de longitud, cada uno de los cuales agrupa 10 a 20 espiguillas alternas sobre un raquis de color púrpura y verde, ciliado y en forma de zig-zag.

Se comporta bien en suelos ácidos y de baja fertilidad, francos a arcillosos, con buen drenaje. Tolerancia a la sequía y soporta las quemaduras. Se recomienda para las zonas de Piedemonte y sabanas bien drenadas de los llanos orientales. Se emplean 2-3 kg/ha de semilla clasificada y escarificada, al voleo. Puede producir en el

Piedemonte llanero 950-1700 kg/ha en invierno y 560-660 kg/ha en verano de materia seca por corte. La producción anual de materia seca fluctúa entre 7 y 10.8 t/ha en el Piedemonte y 3-5.8 t/ha en la altillanura.

VALOR NUTRITIVO

ESTADO DE DESARROLLO (Días)	PC (%)	DVIVMS (%)	FDA (%)	ED Mcal/kg MS
35 días lluvia	11.38	68.19	39.04	3.22
50 días	12.16	63.12	41.10	3.02

Fuente: Laredo Max, Tabla de contenido nutricional en Pastos y Forrajes de Colombia, 1985

0-2200 m.s.n.m.
17-30 °C
650-700 mm/año

BIBLIOTECA AGROPECUARIA
DE COLOMBIA

PANGOLA

Digitaria decurva Steud.

Pasto Pangola, Pangola grass, Finger grass.



Especie perenne, estolonífera, forma gran número de tallos florales; inflorescencia en racimo con 3-9 espiguillas ramificadas delgadas y de 8-12 cm de largas.

Se usa para pastoreo y para producción de heno. Produce hasta 70 t/ha/año de forraje verde. Se emplean 1.5-2.0 t/ha de tallos para sembrar en cuadro con distancias de 0.25-0.50 m.

VALOR NUTRITIVO

ESTADO DE DESARROLLO	PC (%)	DVIVMS (%)	FDA (%)	ED Mcal/kg MS
35 a 40 días	13.58	76.12	38.96	3.46
Prefloración lluvia	9.50	69.18	34.63	3.06
Prefloración sequía	8.21	67.72	39.39	3.04

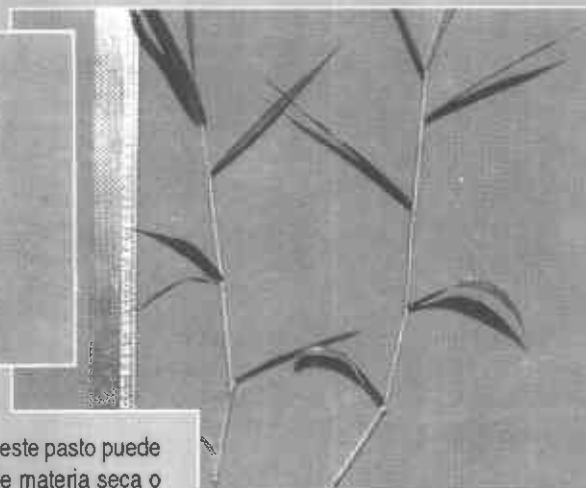
Fuente: Laredo Max, Tabla de contenido nutricional en Pastos y Forrajes de Colombia, 1985.

PARA

Brachiana mutica (Poir.) Stapf

Pará, Yerba del parral, Pasto malojillo, Pasto de laguna,
Para grass, Angola grass.

0-1800 m.s.n.m.
22-30 °C
500-1500 mm/año



Plantas perennes de crecimiento exuberante con estolones duros que emiten raíces en los nudos y dan origen a nuevas plantas. Nativo de África y América Tropical. Algunos tallos crecen rectos, posee hojas de 10-30 cm de largo y 1.8 cm de ancho, ascendentes o esparcidas; vaina pubescente de 10-20 cm de longitud con 5-18 racimos pubescentes en las axilas. Resistente a inundaciones prolongadas y al encharcamiento.

En condiciones naturales este pasto puede producir 20-30 t/ha/año de materia seca o 150 t/ha/año de forraje verde. Se emplean 1.5-2 t/ha/año de tallos a sembrar en cuadro

con distancias de 0.25-0.50 m.

VALOR NUTRITIVO

ESTADO DE DESARROLLO	PC (%)	DVIVMS (%)	FDA (%)	ED Mcal/kg MS
Prefloración	14.79	60.68	43.93	3.09
Floración	4.79	62.10	42.40	2.20

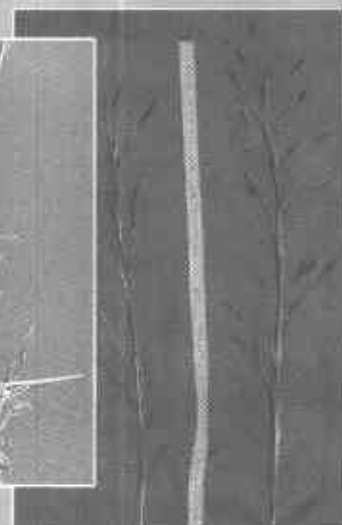
Fuente: Laredo Max, Tabla de contenido nutricional en Pastos y Forrajes de Colombia, 1985.

0-2000 m.s.n.m.
 10-30 °C
 800-4000 mm/año

PUNTERO

Hyparrhenia complanata Stapf

Pasto Puntero, Yaraguá, Faragua, Pasto Uribe, Jaguayana.



Originario del África, crece en matojos formando un césped denso, fibroso y poco apetecible para el ganado; semillas en racimos, ligeras y plumosas, aristas retorcidas; hojas glabras y exfoliadas.

Resistente al calor, a la sequía y a las quemas para pastoreo. Produce 7.5 t/ha/año de forraje verde o 15 t/ha/año de materia seca. Con fertilización puede obtenerse hasta 150 t/ha/año de forraje verde. Se

emplean 20-25 kg/ha de semilla al voleo.

VALOR NUTRITIVO

ESTADO DE DESARROLLO	PC (%)	DV/MS (%)	FDA (%)	EO Mcal/kg MS
Prefloración iluvia	9.76	70.16	42.71	3.23
Prefloración sequia	7.84	67.19	46.50	2.91
Floración	6.56	54.91	50.44	2.58

Fuente: Laredo Max, Tabla de contenido nutricional en Pastos y Forrajes de Colombia, 1985.

RAIGRAS ANUAL

Lolium multiflorum, Lam.

Pasto Raigrás italiano, ballico italiano, ballico anual o doméstico, Annual ryegrass, Italian ryegrass.

2200-3000 m.s.n.m.

10-15 °C

1000-3000 mm/año



Especie anual o bianual, originaria de Europa, de poca longevidad, alcanza hasta 1 m de altura. Crece en matos en grupos aislados con numerosas macollas; tallos firmes y erectos con nudos largos y oscuros; los tallos florales crecen 60-150 cm. Hojas planas de aspecto verde brillante, de 30 cm de longitud y 6-10 mm de ancho. Inflorescencia en espiga de 20-40 cm de largo, espiguilla con 10-20 florecillas.

Se desarrolla en suelos fértiles bien drenados, preferiblemente un poco pesados y ricos en nitrógeno. Se utiliza como gramínea de pastoreo en mezcla con trébol, pero es mejor usarlo como pasto de corte, para heno o

ensilaje. Se emplean 10-15 kg/ha de semilla al voleo y 5-8 kg/ha mezclado con 3-5 kg/ha de tréboles en surcos separados 25-30 cm.

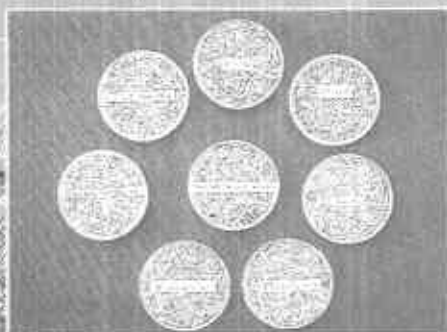
VALOR NUTRITIVO

ESTADO DE DESARROLLO	PC (%)	DVIVMS (%)	FDA (%)	ED Mcal/kg
60 días	12.25	67.10	27.78	2.62
32 días	28.00	89.06	22.62	3.97
40 días rebrote	18.81	86.55	29.78	3.54
32 días rebrote	28.00	89.06	22.00	3.78

Fuente: ICA, "El pasto Raigras anual", hoja divulgativa No. 031.

2200-3000 m.s.n.m.
 10-15 °C
 1000-3000 mm/año

RAIGRASES TETRAPLOIDES



Son materiales producidos del género *Lolium*, con el doble de cromosomas que los raigrases normales, con ventajas como mayor producción de forraje de más alta calidad, mejor cubrimiento del suelo, sistema radical más profundo, rápido establecimiento y recuperación, alta gustosidad y digestibilidad, buena adaptación y fácil manejo.

Existen dos grupos principales: los anuales (*L. multiflorum*) y los perennes (*L. Perenne*). Los primeros se caracterizan por su gran capacidad de producción, precocidad, gustosidad, alto contenido de proteína, buena

digestibilidad y alta producción de los animales; dentro de ellos está el Aubade, Ace, Biliken, Dalita, Tetrone, etc. Los perennes poseen menos diversidad de materiales, siendo el más popular de ellos el Tetreite que presenta características

intermedias entre las especies padre (*L. multiflorum* x *L. perenne*) en cuanto a precocidad, color, ancho de hoja y duración de la pradera. Otros materiales son el Tetrapasto perenne, Bison, Billion, etc. Algunos se utilizan en mezclas (blends), como el Tetrablend top-1, Tetrablend 30, 120 y 444.

CONTENIDO DE NUTRIENTES EN 1000 g DE ALIMENTO

ESPECIE	ESTADO DE DESARROLLO	MS (g)	FDA (g)	PC (g)	ENL (MJ)
Aubade	32 días rebrote	171	38	48	1.19
	45 días	220	58	24	1.40
Tetrablend	40 días rebrote	220	62	40	1.34
Tetreite	25 días rebrote	172	49	36	1.04
	55 días	230	78	32	1.23

Fuente: Lafredo Max y Kleemann G., Tabla nutricional para ganado de leche, ICA GTZ, 1990.

SORGO FORRAJERO

Sorghum vulgare, Poas

0.1800 m.s.n.m.
18-30 °C
500-1500 mm/año



Plantas en matos, con tallos erectos, sólidos y usualmente jugosos; su tamaño es variable, pero pueden alcanzar hasta 3 m. La anchura de las hojas varía entre 25 y 50 mm y la longitud entre 50 y 100 cm. La espiga es una panícula cerrada o abierta o densa con ramificaciones compactas.

Crece bien en suelos limoarcillosos profundos, bien drenados y ricos en elementos nutritivos; tolerante a las sequías. Su uso más generalizado es en corte y en

ensilaje. En suelos pobres la producción es baja y la población desaparece después de algunos cortes. En suelos fértiles se tienen rendimientos de 30-40 t/ha de forraje verde por corte, sin fertilización. Fertilizando se

pueden obtener 200-300 t/ha de forraje. Se emplean 10-15 kg/ha de semilla para sembrar en surcos distanciados 0.60 metros, o al voleo.

VALOR NUTRITIVO

ESTADO DE DESARROLLO	PC (%)	DVIVMS (%)	FDA (%)	ED Mcal/kg MS
Prefloración	10.94	63.98	49.12	2.97
Floración	7.88	77.83	38.26	2.93
90 días	6.30	55.36	45.24	2.81

Fuente: Laredo Max, Tabla de contenido nutricional en Pastos y Forrajes de Colombia, 1985.

Las leguminosas son componentes importantes en las praderas tropicales. Estas plantas contribuyen a mejorar la fertilidad del suelo fijando nitrógeno del aire por medio de bacterias del género *Rhizobium*, que puede ser utilizado por las gramíneas asociadas para aumentar la producción de forraje y el contenido de proteína cruda. Además, al ser consumida por el animal, se mejora la calidad de la dieta y se reducen las pérdidas de peso, normales en épocas de verano, que se presentan cuando se cuenta con gramíneas solas. Las leguminosas contienen mayor cantidad de Fósforo y Calcio que las gramíneas; de ahí su importancia para la producción animal especialmente en suelos con bajo contenido mineral y carentes de estos elementos que son esenciales para el ganado.

En todas las regiones del país numerosas especies de leguminosas crecen en forma natural o espontánea, muchas de las cuales con comprobado valor forrajero y que generalmente son la mayor de las veces subutilizadas, desperdiciadas y en el peor de los casos buscadas para ser destruidas por los ganaderos debido al desconocimiento de su contenido nutritivo, desaprovechándose así un valioso recurso natural y posibilitando su posible futura desaparición dentro de la vegetación de la flora colombiana.

Posición Botánica: Reino: Vegetal
Subreino: Embryophyta
División: Tracheophyta
Subdivisión: Spermopsida
Clase: Angiospermae
Subclase: Dicotyledonae
Orden: Leguminosae
Familias: Mimosaceae
- Cesalpinaceae
- Papilionaceae

LEGUMINOSAS

ALFALFA

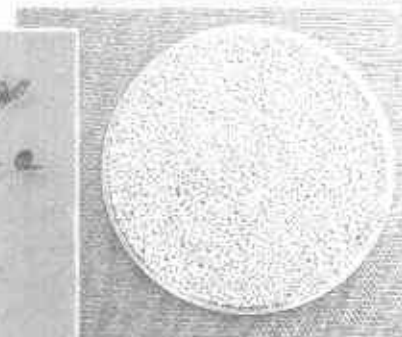
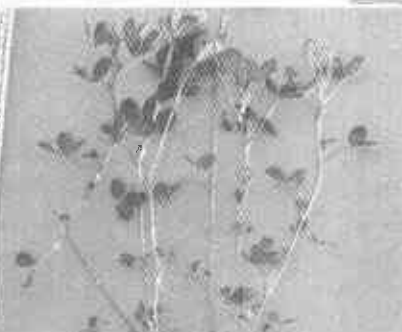
Medicago sativa, L.

Alfalfa, Lucerne, Snaul clover

700-3000 m.s.n.m.

10-20 °C

1000-2500 mm/año



Planta perenne, originaria de Asia Central, crece en matas con raíces primarias bien desarrolladas. Forma una corona grande de la cual salen muchos tallos erectos de 0.50-1.00 m de altura. Las hojas son trifoliadas. Las flores moradas se presentan en racimos de 10-20 flores cada uno; las vainas espiraladas tienen dos a cinco semillas. Existen 2 tipos: el sureño o plantas no resistentes a heladas (peruana, africana, india) y el norteño o resistente a heladas (Dupuits, Buffalo, Atlantic, Ranger).

Requiere suelos fértiles, bien drenados, no inundables. Se usa para heno, ensilaje y pasto de corte. Debe inocularse con nitrocultivo. Se emplean 15-20 kg/ha de semilla al voleo o

10-15 kg/ha de semilla en surcos distanciados 25-30 cm. Puede producir en buenas condiciones de humedad y fertilización 25 t/ha/año de forraje seco o 125 t/ha/año de forraje verde.

VALOR NUTRITIVO

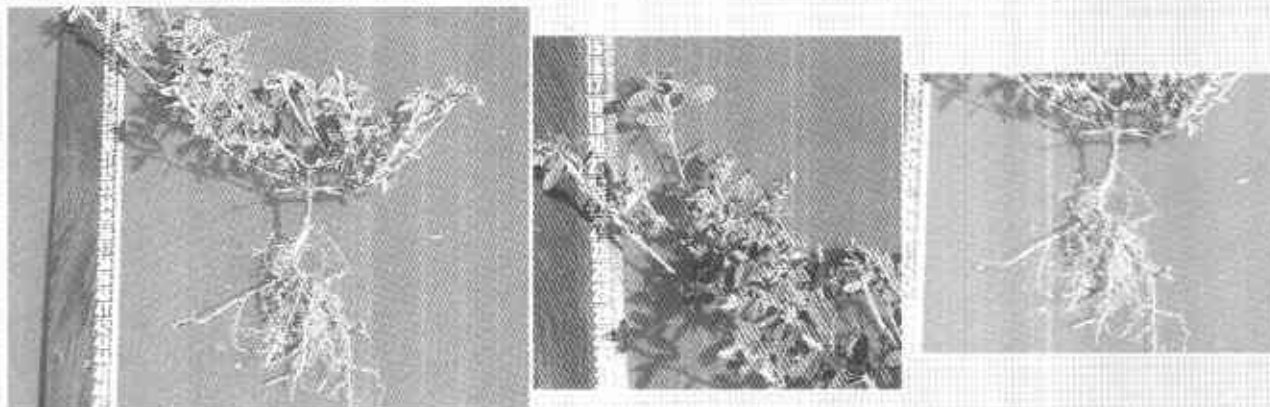
VARIEDAD	ESTADO DE DESARROLLO	PC (%)	DVIVMS (%)	FDA (%)	ED Mcal/kg MS
Peruana	Fertilizada 100 kg/ha	28.44	90.67	26.04	3.72
Peruana	45 días sequía	18.75	82.16	29.76	3.15

Fuente: Laredo Max, Tabla de contenido nutricional en Pastos y Forrajes de Colombia, 1985.

0-3000 m.s.n.m.
 10-30 °C
 500-1500 mm/año

AMOR SECO

Desmodium barbatum, (L.) Benth et Oerst
 Amor seco, Empanaditas, Pega-Pega, Cadillo



Planta erecta, muy ramificada, escasa o densamente rufopubescente; hojas trifoliadas; folíolos entre oblongo y elíptico-ovales; racimos terminales profusos; flores violáceas, papilionadas; brácteas rufo-hirsutas; corola entre subigual e igual; lomento pequeño, con borde superior recto e inferior profundamente lobulado, con 2-4 artejos.

Crece en un amplio rango de climas,

aunque los mejores resultados se obtienen hasta los 1500 metros. Resistente a la sequía. Se utilizan

8-10 kg/ha de semilla. En mezcla con gramíneas, 4-5 kg/ha, al voleo o en surcos separados 25-50 cm.

COMPOSICION BROMATOLOGICA

ESTADO	MATERIA SECA (%)	PROTEINA (%)	FIBRA (%)	ENN (%)	CENIZAS (%)
Con Humedad	77.5	4.03	4.13	9.1	3.7
Como Materia Seca	100.0	17.90	17.90	40.8	16.6
Como Forraje verde	49.80	7.80	13.7	23.9	2.2
Como Heno	84.4	8.50	29.50	40.0	3.3

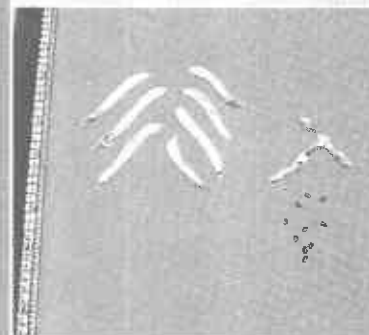
Fuente: ICA, Boletín Técnico No. 21, 1973

CAMPANITA

Clitorea ternatea, L. Dhe

Zapatico de reina, Campanita, Campanilla,
Zapatico de la virgen, Asian pigeon wings

0-1600 m.s.n.m.
20-30 °C
500-2000 mm/año



Planta silvestre trepadora, produce una cobertura densa, hojas con 5-9 folíolos, estipuladas, estriadas, persistentes. Racimos axilares pequeños, cáliz tubular, flores grandes solitarias, azules o blancas; produce frutos lineales dehiscentes de 5-10 cm, semillas globosas o elípticas con tegumento pegajoso.

Se encuentra en potreros y en las orillas de caminos. Tolerancia bien la sequía; no prospera

en sitios muy húmedos. Se usa para pastoreo en mezcla con gramíneas de porte medio; también puede utilizarse para corte y ensilaje. El rendimiento en mezcla con gramínea

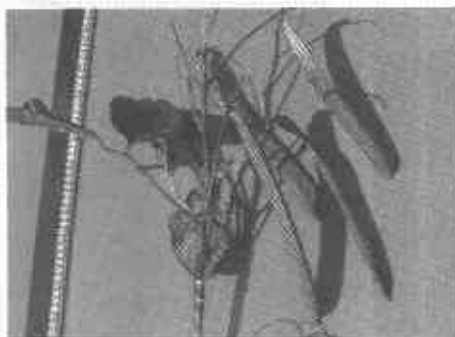
varía entre 6-18 t/ha/año de forraje seco. Se requieren 5-10 Kg/ha de semilla para siembra al voleo o en surcos con distancias de 0.30-0.60 m.

VALOR NUTRITIVO

ESTADO DE DESARROLLO	Como % de materia seca				
	PB	FB	CENIZA	EE	ELN
Parte aérea, fresca (Filipinas)	19.5	11.8	8.6	4.5	55.6

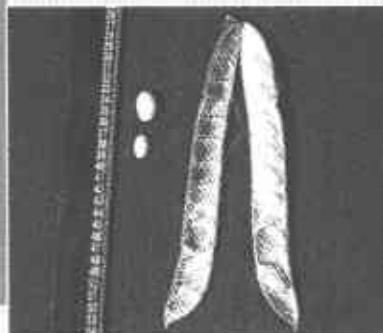
Fuente: Gohl, 1982, citado por Bernal J., 1991.

0-2600 m.s.n.m.
14-27 °C
700-4200 mm/año



Leguminosa originaria de Centroamérica; enredadera sarmentosa; tallos glabros; hojas trifoliadas; estípulas lanceolado-trianguulares, pubescentes, caducas; pecíolo glabro; flores solitarias en el racimo, rosadas, rojas o púrpura; bracteolas suborbiculares; cáliz pubescente; legumbre lineal, multiseeminada; semillas blancas, elipsoidales con hilo parduzco y elipsoidal. Alcanza alturas de 1-20 m. Su tallo es erecto y poco ramificado.

La planta es capaz de sobrevivir durante períodos secos prolongados; crece bien



CANAVALIA

Canavalia ensiformis

Frijol burro, Frijol Jack, Frijol de playa, Frijol blanco, Frijol espada, Mata-arriera, Frijol machete, Frijalón, Frijol chino (Cuba), Haba de burro (Venezuela)

en suelos ácidos (pH 4.3-6.8) y es menos afectada por encharcamiento y salinidad que otras leguminosas. La densidad de siembra oscila en el rango de 30 000 plantas/ha. Se emplean 10-20 kg/ha de semilla, con distancias entre matas de

50 cm y entre surcos un metro. Los cerdos son altamente susceptibles a las toxinas de canavalia. El potencial de canavalia para rumiantes es más amplio que para aves y cerdos, debido a la capacidad detoxificadora del rumen. Produce 40-50 t/ha/año de forraje verde y 6 t/ha/año de semilla.

VALOR NUTRITIVO

ESTADO DE DESARROLLO	PB (%)	FDA (%)	MS (%)	DVIVMS (%)	ED (%)	PROCEDECENCIA
Hojas + Tallos	16.2	46.5	27.0	65.0	1.8	Ibagué
Planta Completa	18.5	28.0	20.3	77.0	2.2	Tolima

Fuente: Laredo Max y Cuesta Aurora, Tabla de Contenido Nutricional en Productos y Subproductos Agroindustriales. ICA 1990

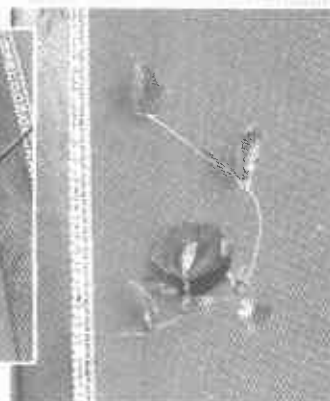
CENTROSEMA

Centrosema brasilianum

0-1600 m.s.n.m.

20-30 °C

500-2500 mm/año



Leguminosa enredadera perenne, herbácea, de tallos tenues y ligeramente erizo-pubescentes, de crecimiento rastrero, pero en presencia de tutores su hábito es voluble; hojas alternas trifoliadas con estípulas persistentes triangulares; folíolos glabros o escasamente pubescentes, de diversas formas; inflorescencia desarrollada en las axilas de las hojas de una flor o racimos con dos a cinco flores. Flor papilionada,

azul o de tonos púrpura; legumbre lineal, cilíndrica; semillas café claro a oscuro. Se diferencia de la mayoría de especies de centrosema por sus bractéolas grandes en relación con el tamaño de sus folíolos, tiene marcada tendencia a enraizar a partir de los nudos de tallos rastreros.

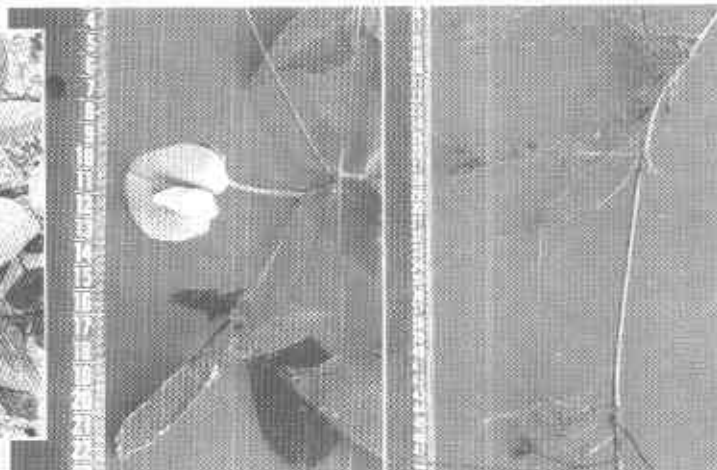
Investigaciones realizadas por el CIAT (Belálcazar y Schultze, Kraft, 1986) con varios ecotipos de *C. brasilianum* confirman su buen valor nutritivo,

particularmente en contenido de PC (promedio de 28%) de fósforo (promedio de 0,27%) y de calcio (0,69%). La DIVMS de las hojas fué en promedio más alta al final de la época seca (51,4%) que de la lluviosa (48,9%) y en hojas de rebrote de tres meses de edad no fué alta en comparación con otras especies de *Centrosema* (Schultze Kraft et al., 1985).

0-1600 m.s.n.m.
20-30 °C
500-2500 mm/año

CENTROSEMA

Centrosema macrocarpum, Bentham



Se encuentra distribuida desde Centro hasta Suramérica. Planta voluble, de tallos tiernos y peciolo vellosos; hojas imparpinadas, trifoliadas; inflorescencia en racimo, flores papilionadas, blancas, corola morada y vértice amarillo, cáliz pentadentado; legumbre angosta, larga, acuminada y con bordes prominentes. Las vainas dehiscentes son lineales a ligeramente curvas de 8-30 cm de largo, que contienen 8-25 semillas oblongadas color café a oscuro con pintas irregulares.

Planta muy vigorosa, de gran adaptación a condiciones de suelos ácidos y a suelos de mediana a muy alta fertilidad. Alta producción de materia seca y excelente resistencia a la sequía prolongada. Alto potencial de producción de semilla pero ésta es marcadamente estacional. Es una especie sin problemas de enfermedades ni de insectos plagas. Se recomienda sembrar en asociación con los pastos Carimagua, India

o Guinea, Angleton, Braquiarías, Estrella. Es preferible escanficar la semilla antes de la siembra, con ácido sulfúrico comercial al 40% por 15 a 20 minutos. Se emplean 2-3 kg/ha de semilla, con distancias entre surcos de 50 cm, tapando la semilla a no más de 2 cm.

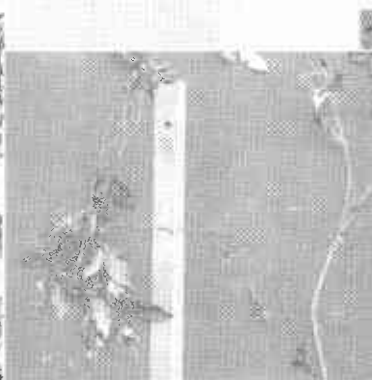
El contenido de proteína cruda en rebrotes de 3 meses están entre 27.2 y 28.7%.

CENTROSEMA

Centrosema pubescens, Bentham

Bejuco de chieve, Bejuco de chivo, Frijolito, Centro, Caracucha.

0-1600 m.s.n.m.
20-30 °C
500-2500 mm/año



Enredadera herbácea originaria de América del sur; hojas trifoliadas, folíolos ovoides, oblongos o elípticos; flores axilares, solitarias, grandes, violáceas; brácteas pubescentes, pedúnculo largo, cáliz tubular, pentalobulado; estambre a veces blanco amarillento, legumbre lineal, aplanada.

Buena adaptación a suelos pobres

y secos; no tolera excesos de humedad; se usa para pastoreo en mezcla con gramínea de porte bajo o mediano y con gramíneas de

corte como pasto elefante o sorgo forrajero; se corta la parte enredada para suministrar como forraje verde, heno o ensilaje.

COMPOSICION BROMATOLOGICA

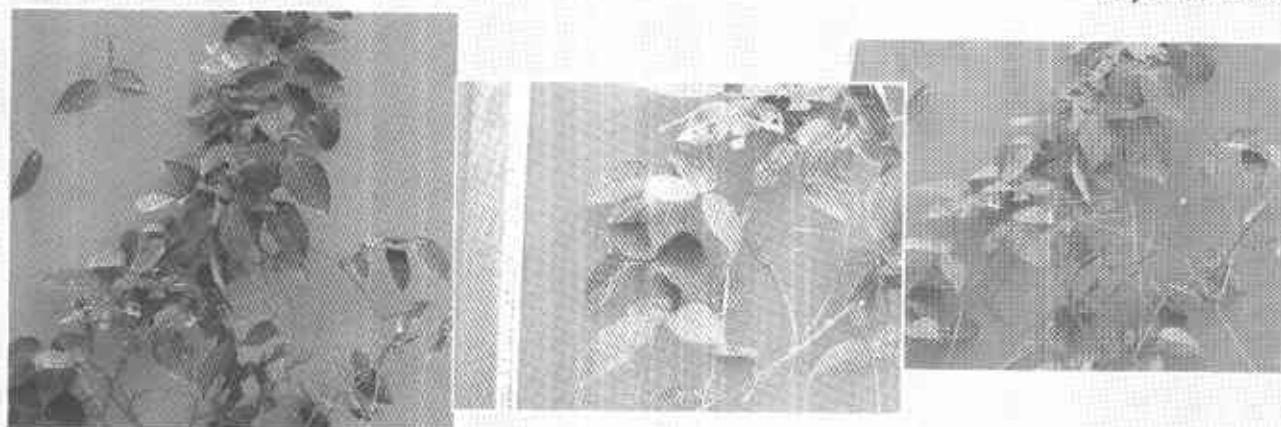
ESTADO DE DESARROLLO	MS (%)	PROTEINA (%)	FIBRA (%)	ENN (%)	CENIZAS (%)
Forraje tosco fresco	22.5	4.7	8.1	7.0	2.0
Forraje seco al aire	89.0	19.9	22.8	39.9	7.0
Hojas y Tallos	24.3	5.4	37.9	8.5	2.3

Fuente: ICA, Leguminosas espontáneas de posible valor forrajero. Boletín Técnico 21, 1973.

0-1400 m.s.n.m.
20-30 °C
1000-2500 mm/año

CENTROSEMA VICHADA

Centrosema acutifolium, Benth
Bejuco de chivo



Planta herbácea perenne, con una marcada tendencia a trepar, forma una excelente cobertura de los cuatro a los seis meses después de la siembra. Presenta hojas pinnadas, trifoliadas, flores con el cáliz campanulado, corola vistosa de color violáceo, rosado o blanco; posee una buena capacidad de enraizamiento en los nudos de los tallos rastreros. Vaina lineal dehiscente, con ápice apiculado y suturas prominentes,

multiseminada; semillas elípticas, relativamente grandes, de color habano, con estrías oscuras.

Crece muy bien en el trópico. Se adapta bien a suelos ácidos, de baja fertilidad y bien drenados, tolera períodos prolongados de sequía hasta de 5 meses. No se adapta a suelos arcillosos. Puede usarse en monocultivo, pero se desempeña mejor en asociación con gramíneas como **A. gayanus**, **B.**

decumbens y **B. dictyoneura** en suelos de sabana, en siembra de una hilera de gramínea y una de leguminosa. Es necesario inocular las semillas y peletizarias. Se emplean 5-8 kg/ha de semilla para establecer asociaciones.

VALOR NUTRITIVO

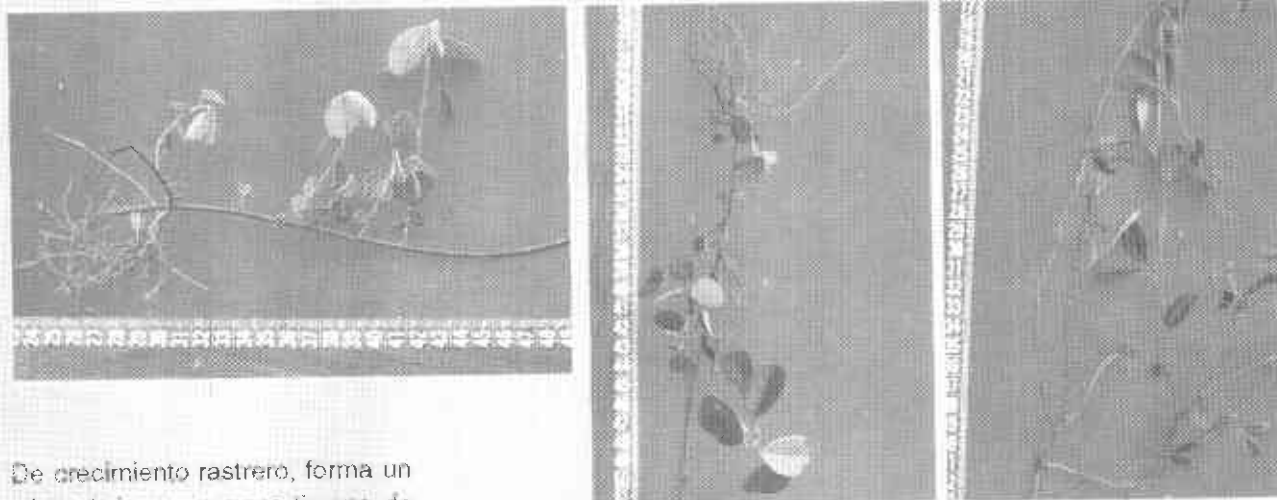
ESTADO	PB (%)	DMS (%)
3 Meses de Febrote	25	60.65

Fuente: ICA, Boletín Técnico No. 152, 1987

DESMODIUM

Desmodium oval, ovalifolium, Wall

0-2000 m.s.n.m.
19-30 °C
500-1500 mm/año



De crecimiento rastrero, forma un césped denso en poco tiempo de establecido; sus tallos tienen excelente capacidad de enraizamiento; sistema radicular abundante con gran cantidad de raíces finas en la superficie y otras más gruesas. Posee una excelente capacidad de nodulación y produce buena cantidad de hojas.

VALOR NUTRITIVO

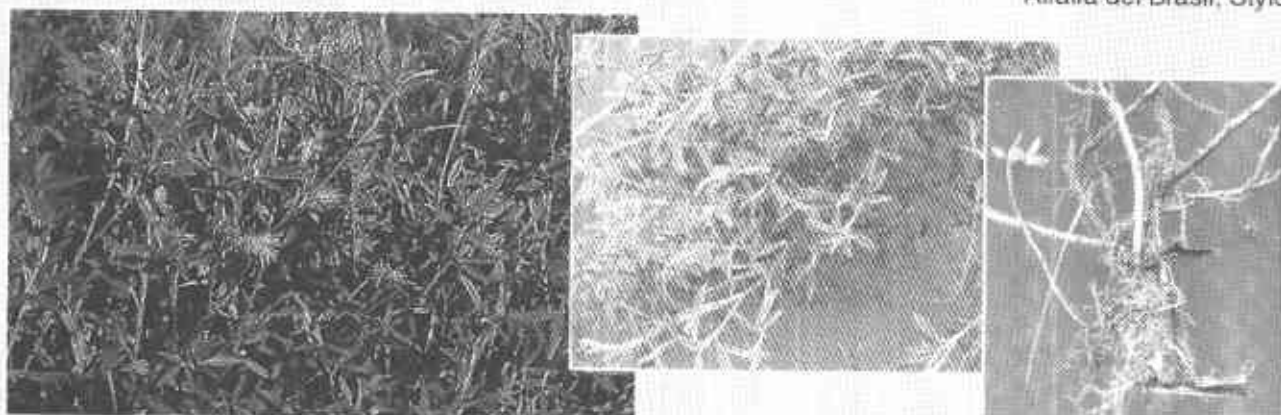
ESTADO DE DESARROLLO	PC (%)	DVIVMS (%)	FDN (%)	FDA (%)	ED (Mcal/kg/MS)
Florecido	10.50	53.14	50.56	44.34	2.04
Florecido	8.31	61.30	50.66	46.94	1.87

Fuente: Laredo Max, Tabla de Contenido Nutricional en Pastos y Forrajes de Colombia, 1985.

0-1800 m.s.n.m.
20-30 °C
900-4000 mm/año

ESTILOSANTES

Stylosanthes guianensis, (Aublet) Swartz
Alfalfa del Brasil, Stylo



Hierba pequeña originaria de América tropical, erecta, pubescente, crece hasta 60 cm; de tallo fino a medianamente grueso; hojas trifoliadas, folíolos lanceolado-lineales, acuminados; estípulas largas, persistentes; inflorescencia en racimo, flores amarillas o blanco-cremosas, corola rojiza, papilionada; su fruto es un lomento de un solo artículo, gran productor de semilla y alta productividad de hojas y tallos.

Habita en áreas abiertas y disturbadas,

bordes de caminos y de matorrales; se asocia en forma natural muy bien con *B. decumbens*. Tolerancia a sequía prolongada aunque no suelos inundados; susceptible a la antracnosis y

barrenador del tallo. Puede sembrarse al voleo a razón de 5-10 kg/ha de semilla sexual. La inoculación de la semilla antes de sembrarla es una medida aconsejable.

COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA

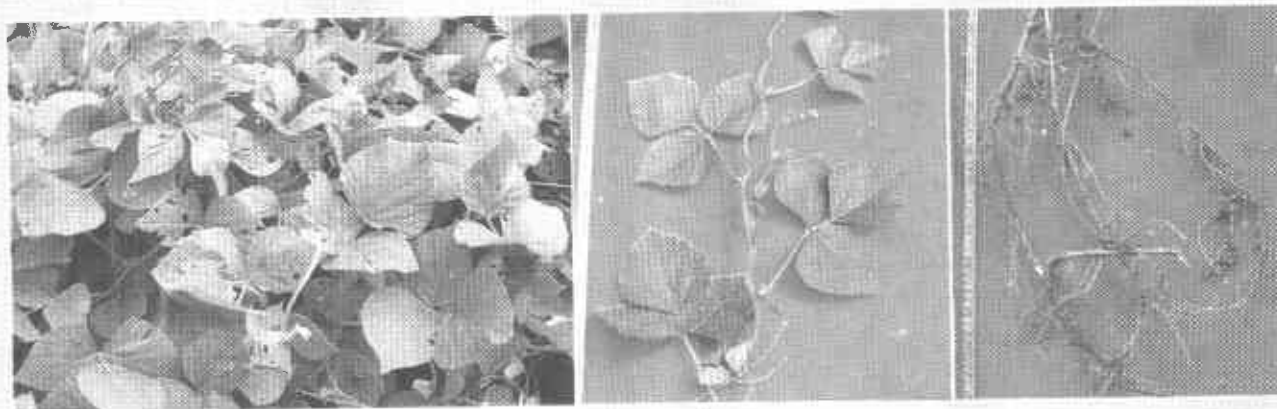
FORRAJE	MATERIA SECA (%)	PROTEÍNA (%)	FIBRA (%)	ENW (%)	CENIZAS (%)
Tosco Fresco	25.3	4.4	6.8	11.0	2.7
Seco al aire	86.5	17.6	21.7	36.1	7.5

Fuente: ICA, Leguminosas Espontáneas de Posible Valor Forrajero, Boletín Técnico No. 21, 1973.

KUDZU

Pueraria phaseoloides, (Roxb) Benth
Kudzu tropical, Tropical Kudzu

0-2000 m.s.n.m.
18-30 °C
900-2000 mm/año



Enredadera herbácea perenne, originaria de las Indias Orientales, persistente, con tallos hirsutos que alcanzan varios metros de longitud, rastreros, volubles y pubescentes. Hojas pinadotrifoliadas estipuladas; folíolos enteros con tres lóbulos distintos, verdes en la superficie superior y en la inferior plateados y pilosos. Flores en pequeños manojos de color violáceo o azulado, racimos escasamente pubescentes, cilíndricos, vainas lineales pilosas, de 5 a 8 cm dehiscentes; semillas subcuboides, de color

gris oscuro y testa muy dura.

Tolera alta humedad en el suelo. Crece en suelos ácidos hasta neutros y pesados. Su sistema radicular le permite soportar periodos de sequía no demasiado prolon-

gados. Se usa para corte y pastoreo principalmente, en mezcla con gramínea, ensilaje y fabricación de heno y hanna. Se requieren 12-18 kg/ha de semilla para siembras al voleo o en surcos de 0.90 y 1.00 m.

VALOR NUTRITIVO

ESTADO DE DESARROLLO	PC (%)	DVIVMS (%)	FDA (%)	ED Mcal/kg MS
Prefloración	21.40	74.50	41.28	4.16
Floración	15.05	64.40	47.70	3.47

Fuente: Laredo Max, Tabla de contenido nutricional en Pastos y Forrajes de Colombia, 1985.

0-1800 m.s.n.m.
20-30 °C
2000-3500 mm/año

MANI FORRAJERO PERENNE

Arachis pintoi, Krapovickas y Gregory.
Falso maní.



Especie originaria de Brasil, perenne, rastrera, estolonífera que alcanza una altura de 20 cm; su raíz pivotante llega a 30 cm de profundidad; hojas compuestas por 4 folíolos ovalados, el tallo es ramificado con entrenudos cortos, puede ser subterráneo, convirtiéndose en rizoma que llega a tener 1.5 m de longitud con abundantes raíces en los nudos. Flores papilioniadas, amarillas, fruto pequeño y ovalado que es enterrado por un largo pedúnculo; la semilla con un pericarpio delgado y duro tiene 11 mm de longitud, 6 mm de ancho

y 0.15 g de peso promedio.

Se desarrolla bien en regiones tropicales, en suelos ácidos con niveles altos de aluminio, preferiblemente francos. Se usa como

cobertura vegetal y como componente de pastura asociado con *Brachiarias* especialmente. Se reproduce por semilla o con material vegetativo.

VALOR NUTRITIVO

ESTADO	PC (%)	Digestibilidad (%)
Hojas (época lluviosa)	13	64
Hojas (época seca)	16	64
Tallos (ambas épocas)	10	64

Fuente: CIAT, Maní Forrajero Perenne, 1991.

SOYA PERENNE

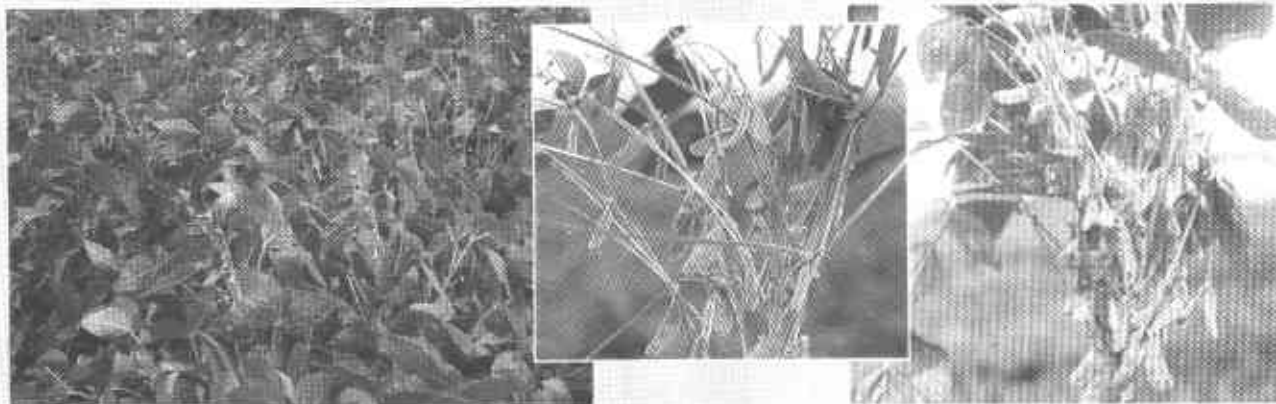
Nsohotonia wightii, *Glycine wightii*, Verdcourt.

Soya Perenne; Perennial soy bean

0-1800 m.s.n.m.

20-30 °C

500-1500 mm/año



Plantas perennes, volubles o rastreras; con tallos delgados hirsutos. Las hojas, formadas por tres folíolos, son pinnadas; la superficie glabrosa y brillante, por debajo, pilosa. Inflorescencia en racimo, brota de las axilas; flores pequeñas, numerosas, blancas. Las vainas oblongadas, lineales de 2-3 cm de largo, septadas, transversales, con 3-5 semillas.

Crece bien en suelos fértiles, húmedos y neutros. Tolerancia a la sequía y es de rápido crecimiento. Se usa para corte, como pasto suplementario o para pastoreo en mezclas con gramíneas. Se emplean

8-10 kg/ha de semilla en surcos separados mezclada con Guinea, Brachiana, Pará y Pangola. 30-40 cm. Puede producir 10-13 t/ha en sequía,

VALOR NUTRITIVO

ESTADO DE DESARROLLO	Como % de materia seca					
	MS	PB	FB	GENIZA	EE	ELN
Fresca final del periodo vegetativo (Tanzania)	-	17.9	30.3	8.8	2.3	40.7
Fresca, madura (India)	-	10.1	32.7	8.6	0.7	47.9
Heno (Brasil)	88.9	14.4	34.2	8.5	2.6	40.3

Fuente: Gohl, 1982, citado por Bernal Eusse, 1991.

1800-3200 m.s.n.m.

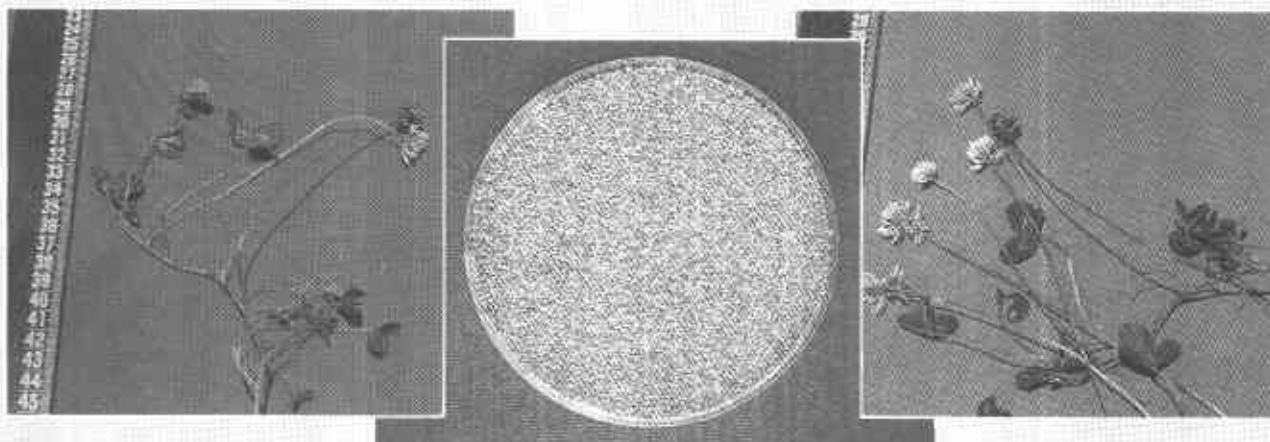
9-15 °C

1000-2500 mm/año

TREBOL BLANCO

Trifolium repens, L.

Trébol ladino, Carretón, White clover.



Planta perenne, rastrera, glabra, estolonífera, emite raíces en los nudos. Las hojas trifoliadas con folíolos ovales, generalmente con manchas blanquesinas en forma de "V". Las flores en cabezuelas axilares sobre pedúnculos largos o más largos que las hojas; flores blancas o rosadas.

Requiere suelos fértiles; crece en

diversos suelos, especialmente en los fertilizados con fósforo, siempre y cuando la humedad sea adecuada. Se emplean 4-7 kg/ha de semilla ai voleo. Generalmente

se siembra en mezclas con gramíneas simultáneamente con cereales. Combina muy bien con el kikuyo.

VALOR NUTRITIVO

ESTADO DE DESARROLLO	PC (%)	DVIVMS (%)	FDA (%)	ED Mcal/kg MS
45 días lluvia	23.19	85.2	30.2	3.41

Fuente: Laredo Max, Tabla de contenido nutricional en Pastos y Forrajes de Colombia, 1985.

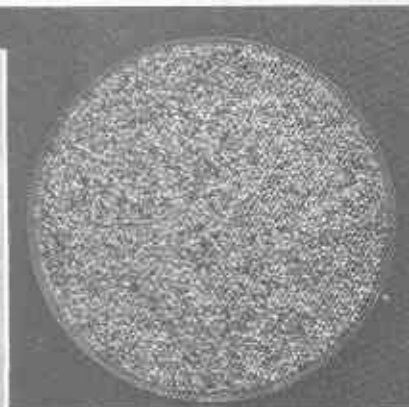
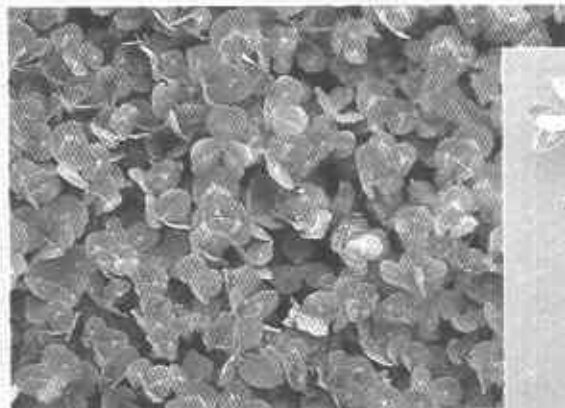
TREBOL ROJO

Trifolium pratense, L.

2000-3000 m.s.n.m.

10-14 °C

1000-2000 mm/año



Planta persistente, no perenne, erecta o semierecta con tallos decumbentes. Los tallos y hojas tienen generalmente pelos. Los folíolos son elípticos y tienen una mancha blanquesina en forma de V. Las flores son violáceas y las cabezuelas globosas u ovoides terminales, sentadas sobre una o dos hojas terminales con estípulas.

No es muy exigente en suelos. Resiste más la sequía que el trébol blanco. Se emplean 5-10 kg/ha de

semilla en mezcla con gramíneas y 5-15 kg/ha, al voleo. Puede producir 60-65 t/ha/año de forraje verde.

VALOR NUTRITIVO

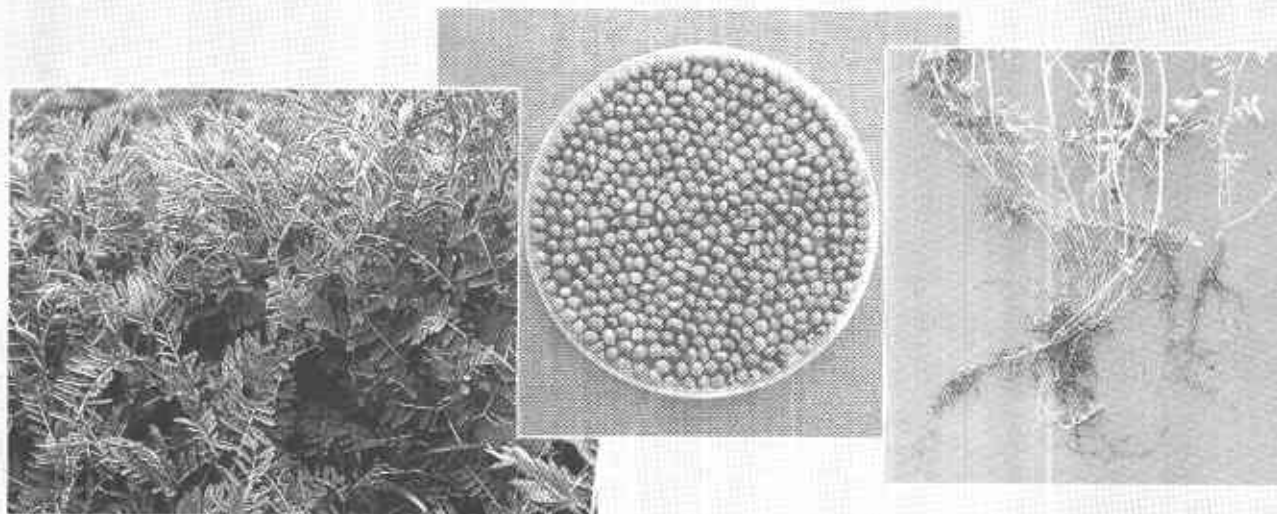
ESTADO DE DESARROLLO	PC (%)	DVIVMS (%)	FDA (%)	ED Mcal/kg MS
45 días lluvia	20.56	83.97	30.68	3.38

Fuente: Laredo Max, Tabla de contenido nutricional en Pastos y Forrajes de Colombia, 1985.

1200-3200 m.s.n.m.
9-18 °C
1000-2500 mm/año

VEZA

Vicia angustifolia, L.
Veza común; Common vetch



Planta persistente hasta perenne; originaria de Europa y del Asia Oriental; débil, trepadora, semi-hojas pinnadas con numerosos folíolos pequeños; raquis foliar terminado en zarcillo. Tiene flores violáceas, en general, solitarias. Las

vainas son negras al madurar, semillas negras y globosas.

Tolera suelos ácidos y puede crecer en suelos pobres. Se utiliza como abono verde, heno y ensilaje. Se siembra en surcos separados de

15-20 cm utilizando 20-25 kg/ha de semilla o al voleo 25-30 kg/ha, cubriendo la semilla. Se siembra simultáneamente con avena, al voleo o en surco. Cortando en el momento de la floración, se cosechan 3-5 t/ha de material seco.

ZORNIA

Zornia latifolia, Smith

0-1500 m.s.n.m.
19-30 °C
500-1500 mm/año



Originaria de América Latina, herbácea, anual o perenne, de hábito de crecimiento erecto, semierecto o postrado, con abundantes ramificaciones; folíolos elípticos, asimétricos, pubescentes; inflorescencias axilares y terminales en espiga; flores sésiles, cubiertas por un par de brácteas foliáceas; flores amarillas; fruto de lomento con tres a seis artículos pubescentes.

Crece bien en varios pisos térmicos; prefiere suelos muy ácidos, pH de cuatro a cinco; se encuentra en los bordes de los bosques,

caminos y matorrales. Existe la posibilidad de asociar *Zornia* con gramíneas semierectas como ***B. decumbens***, ***B. brizantha***, ***Melinis minutiflora***. Semultiplica básicamente por semilla sexual (1 kg/ha) ya

que se producción es abundante y en un período muy corto (3 meses), pudiéndose propagar vegetativamente por tallos maduros de tres yemas y el uso del ácido indolbutírico en medio de agua. Se utiliza 1 kg de semilla sexual para sembrar una hectárea asociada a gramínea o sola.

VALOR NUTRITIVO

ESTADO	PC (%)	DIVMS (%)	Origen
3-6 semanas de rebrote	30	65.5	CIAT - Quilichao
En asocio con <i>A. gayanus</i>		43.2	Carimagua

Fuente: BELALCAZAR G., Javier et al., *Zornia latifolia*, CIAT, 1993.

LOS ARBOLES FORRAJEROS Y SU VALOR NUTRITIVO

Los árboles forrajeros son un inmenso potencial de las regiones tropicales del mundo, paradójicamente poco estudiado e indiscriminadamente poco tenidos en cuenta, pese a las posibilidades de producción de proteína, cercos, madera, etc. y los usos en explotaciones agropecuarias. Se reconocen cerca de 18.000 especies de árboles leguminosos en el mundo (Brewbaker et al 1980), la mayoría ubicada en la zona tropical y subtropical.

En el contexto evolutivo, la importancia de este grupo de plantas radica en la ventaja comparativa de haber desarrollado distintos mecanismos biológicos para la captación del nitrógeno atmosférico que circula en los poros del suelo y de otros minerales que limitan el desarrollo de plantas en los suelos tropicales -normalmente de fertilidad limitada- como el fósforo y en la necesidad de los animales por compuestos nitrogenados para la síntesis de sus propias proteínas, que los obliga a buscar preferentemente estas fuentes aminadas como las de mayor oferta de sustancias nitrogenadas contenidas en sus tejidos, convirtiéndose este atractivo en un peligro que compromete la supervivencia de las arbóreas por exceso de consumo animal, ante lo cual estas plantas presentan -como respuesta coevolutiva, el desarrollo de sustancias- antinutricionales, repelentes o tóxicas, agrupadas en los compuestos fenólicos (cumarinas, esteroides flavonoides, saponinas, etc.) que caracterizan a los árboles forrajeros y de cuya evaluación dependerá en buena parte los desarrollos científicos en nutrición animal con estas alternativas mediante la determinación de los niveles de digestibilidad de la proteína según el tipo de animal -monogástrico o rumiante- al cual se destine.

Es preciso profundizar más sobre las propiedades nutritivas de los árboles forrajeros, entendiendo y respetando los procesos de conocimiento empírico acumulado por los campesinos con sus interpretaciones medicinales, culturales y hasta mágicas, ganando con ello un valioso tiempo para la selección de materiales promisorios en los proyectos productivos ganaderos enmarcándolos dentro del concepto y enfoque agroforestal que busca un desarrollo acelerado y sostenido de la agricultura mediante el uso racional de los recursos naturales.

ARBOREAS Y ARBUSTIVAS

ACACIA

Acacia Sp.

2000-3000 m.s.n.m.

10-16 °C

500-1500 mm/año



Especies introducidas especialmente de Australia. Árboles o arbustos inermes de hojas bipinnadas, generalmente con muchas pinnas y folíolos pequeños; en algunas especies las hojas son aparentemente simples, sustituyendo más tarde heterofilia, siendo reemplazadas por folíolos lanceolados o lineales; flores pequeñas en cabezuelas o espigas amarillentas; fruto en legumbre aplastada.

Soportan suelos pobres y áridos; se propaga por semilla, trasplantando cuando la plántula alcanza 20 cm. Aptas

para recuperar suelos y controlar erosión; sirven como forraje en tiempos de escasez; sus ramas jóvenes son angulosas; producen retoños de raíz.

VALOR NUTRITIVO

PB (%)	PS (%)	FEA (%)	FDN (%)	CS (%)	TANINOS TOTALES (%)	PROCEDENCIA
28.4	82.5	27.8	42.6	-	1.40	Australo
25.3	69.9	12.7	26.3	8.4	1.25	Australo
16.4	75.5	18.6	22.1	4.2	12.20	Australo
25.8	47.6	43.7	28.1	5.3	7.60	Honda

Fuente: CORPOICA, Laboratorio Nutrición Animal, Valor nutritivo de arbóreas del Tolima, 1994.

800-1600 m.s.n.m.
19-24 °C
140-2800 mm/año

CAJETO

Trichantera gigantea, (H. et B) Stevel.

Nacedero, Quebrabarriga, Cajeto, Aro, Fune, Madre de agua, (Col),
Yátago, Naranjillo, (Ven); Suiban, Cenicero (Bol), Tuno (Guat.)



Arbol originario de Centroamérica, que alcanza los 15 m; de hojas simples, opuestas, vellosas, de borde aserrado, 25 cm de largo por 15 cm de ancho, verde oscuro en el haz y más claros en el envés; ramas tetragonales con presencia de estípulas; flores de 3 a 4 cm de largo, rojas y amarillas, parecidas a campanas, agrupadas en forma de panícula en los extremos de las ramas y gran producción de néctar

que atrae a abejas y homigas; frutos en cápsulas pubescentes, 1.5 a 2 cm de largo con 35 a 40 semillas lenticulares.

Requiere de suelos profundos, aireados y de buen drenaje, aunque

soporta encharcamiento; se propaga fácilmente como cercas vivas. Además de servir como forraje, tiene usos medicinales y en agroforestería como protector de nacimiento de aguas y sombrio.

VALOR NUTRITIVO

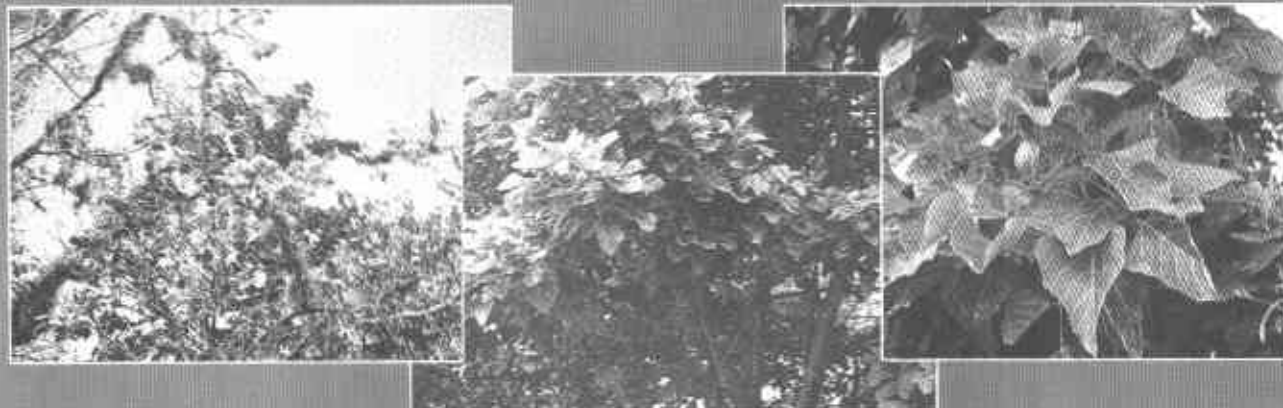
PB (%)	PS (%)	FDA (%)	FDN (%)	CS (%)	TANINOS TOTALES	PROCEDENCIA
13.9	16.7	42.4	28.4	5.7	4.40	Amalema

Fuente: CORFOICA, Laboratorio Nutrición Animal, Valor nutritivo de arbóreas del Tolima, 1994.

CAMBULO

Erythrina poeppigiana, (Walp.) Cook;
Erythrina amabilis Spruce; *Micropteryx poeppigiana* Walp
Cachimbo, Anaco, Poró, Pisamo, Bucaro.

600-1700 m.s.n.m.
20-28 °C
1000-3000 mm/año



Especie originaria de Centroamérica, que alcanza unos 24 m de altura. Tronco con corteza lisa; copa redondeada; follaje poco denso; hojas alternas, compuestas de tres folíolos de 5-18 cm de largo y de 4-15 cm de ancho en forma de rombo; caducifolias; flores anaranjadas a rojas agrupadas en racimos paniculados y densos en los extremos de las ramas. El fruto es una

vaina seca y deliscente con múltiples semillas de color café a pardo-rojizo.

Crece en suelos de drenaje regular a algo excesivo, francos y de mediana

fertilidad. Se propaga por semilla y por esquejes y tiene uso medicinal, en agroforestería y como forraje debido a su alta producción de biomasa.

VALOR NUTRITIVO

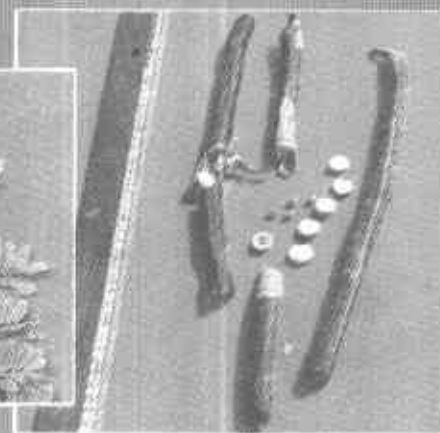
PS (%)	PS (%)	FDA (%)	FDN (%)	CS (%)	TANINOS TOTALES (%)	PROCEDENCIA
21.7	50.4	56.3	50.3	4.7	2.20	Ambalema

Fuente: CORPOICA, Laboratorio Nutrición Animal, Valor nutritivo de arbóreas del Tolima, 1994

0-1000 m.s.n.m.
22-30 °C
1000-3500 mm/año

CAÑAFISTULO

Cassia moschata, *Cassia grandis*
Cañafistulo macho, Valero, Valillo o Vainillo



Arbol que alcanza los 8 m de altura, de tronco muy resistente a los vientos; hojas pinnadas hasta de unos 30 cm de longitud; sus racimos, de numerosas flores amarillas, producen vainas abundantes de 20 a 30 cm y con numerosas semillas apretadas en sentido horizontal.

Se desarrolla bien en suelos con pH mayor a 4.5; se multiplica fácilmente por semilla en almácigos.

ANÁLISIS QUÍMICO DE LA FRUTA Y SEMILLA (%)

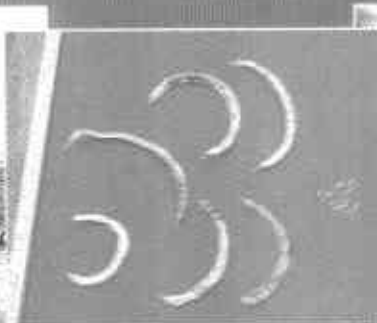
PROTEÍNA (%)	FIBRA (%)	HIDRATOS DE CARBONO (%)	PROTEÍNA DIGERIBLE (%)	CENIZA (%)
8.06	29.15	49.24	0.57	3.03

Fuente: Guzmán P. José Eduardo, Pastos y Forrajes de Venezuela, 1988.

CUJI

Prosopis juliflora, (Sw) DC; *Neeltuma juliflora* (Sw) Raf; *Mimosa juliflora* Sw
Trupillo, Algarrobo, Mesquite (Col), Cují (Ven-Col), Plumo de oro (Cuba), Thacco
(Perú), Bate caica (Brasil), Manca-caballo (Panamá), Carbón (Costa Rica).

0-1000 m.s.n.m.
22-30 °C
500-1500 mm/año



Arbol nativo del suroeste de Estados Unidos, Centro América, Colombia y Venezuela, alcanza los 12 m de altura y 50 cm de diámetro; raíces profundas, tronco corto, torcido y muy ramificado; corteza viva, rica en taninos, amarillenta, fibrosa; estípulas transformadas en espinas; copa aparasolada extendida; hojas compuestas, alternas, bipinnadas, con 1 a 3 pares de pinnas y estas con 10 a 25 pares de hojuelas linear-oblongas de 10-15 mm de largo; flores en racimos densos axilares semejantes a amentos, crema-amarillentas; frutos en

legumbres erguidas, indehiscentes y amarillas al madurar.

Se puede reproducir por semillas o estacas; presenta crecimiento de mediano a rápido; propio de suelos áridos; enraizan bien en suelos rocosos o pobres; madran en los suelos arenosos o livianos; toleran los suelos

alcalinos o salinos, como los que bordean los mares. Los frutos y corteza tienen uso medicinal. De gran potencial forrajero, puede utilizarse para la reforestación de terrenos degradados; el fruto es de gran contenido protéico, la corteza es tanica y produce goma; la madera es incombustible.

VALOR NUTRITIVO

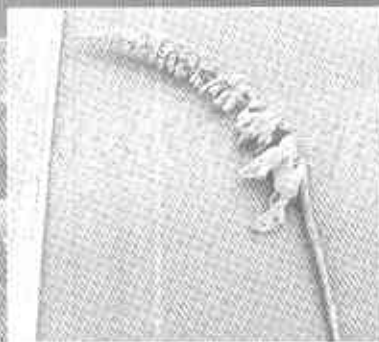
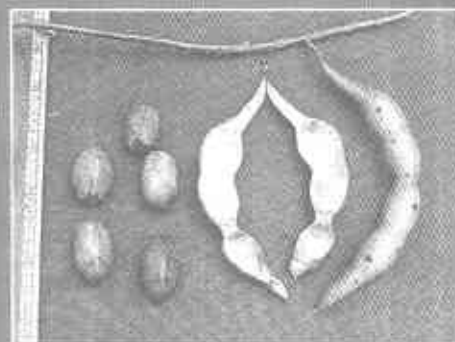
PB (%)	PS (%)	FDA (%)	FDN (%)	CS (%)	TANINOS TOTALES (%)	PROCEDENCIA
15.4	52.8	21.9	22.5	5	11.10	Ampalena - Tol.

Fuente: CORPOICA, Laboratorio Nutrición Animal, Valor nutritivo de arbóreas del Tolima, 1994.

0-1800 m.s.n.m.
 17-25 °C
 1600-2500 mm/año

CHACHAFRUTO

Erythrina edulis A. Posada A. *Erythrina sculenta* Sprague
 Batú, Baluy, Sachaporuto, Nopás, Chaporuto, Poroto, Nupo.



Arbol originario del Norte de Suramérica distribuido en el mundo tropical y subtropical, de grandes semillas muy feculentas, aprovechables como alimento del hombre y de los animales. Especie de talla regular, su tronco está armado de agujones, hojas trifoliadas, flores rojizas dispuestas en racimos, frutos en legumbres oblongos, semillas de epispemo camelita, farinosas, que se consumen cocidas, en puré, en dulce, cremas, tortas y arepas.

Se desarrolla bien en suelos de buen drenaje, de textura franca y pH mayor a 5.0; es exigente en luz. Se reproduce por semilla

y por estacas. Además de su uso como alimento humano y animal sirve como cercas vivas, conservador y nitrificante de suelos, protector de nacimientos de agua, como sombrío de café y cacao, aunque pierde parcialmente sus hojas por ser

semicaducifolio.

La razón de eficiencia protéica de la harina de semilla del Chachafruto cocida es de 1.21 superior a la del frijol (0.88), a la de la lenteja (0.91) e inferior a la de la soya (2.32).

VALOR NUTRITIVO

	PROTEINA (%)	CARBOHIDRATOS (%)	ALMIDONES (%)
Hoja	24	-	-
Vaina	27	-	-
Semilla	21	51	30

Fuente: Acero, L.E. et al. El chachafruto o batú, superalimento para el ser humano y forraje para el ganado. Federacafeteros, 1990.

ERITRINA

Erythrina glauca, Willd; *Erythrina patens* Moc & Sessé;

Erythrina fusca, Loureiro

Chenge, Pizamo, Chambue, Cantagallo, Bucaro, Cachimbo,

Guisante, Anaco, Barbatuzcas, Ceiba(o), Pito

0-1400 m.s.n.m.

22-30 °C

800-3000 mm/año



Leguminosa originaria del Norte de Suramérica, se encuentra distribuida por América, Asia y Polinesia tropical. Arbol de 8 a 20 m de altura, el diámetro del tronco mide 0.5 m; el tronco, las ramas y los nervios de las hojas tienen espinas sobre todo en el estado juvenil; hoja trifoliada, ovalada; haz verde, envés glauco o amarillento; flores anaranjadas; semillas color café, presenta caída anual de hojas. Retona bien después de cada corte; forma simbiosis efectiva con rizobios fijadores de nitrógeno. Frutos en legumbre amarillenta de 20 cm con varias semillas negras, elipsoidales.

Crece bien en suelos pobres en bases y fósforo, cascosos, arcillosos o pesados y mal drenados; tolera las inundaciones regulares. Tiene distintos usos: las hojas son ingeridas por los rumiantes; es un árbol ornamental; puede servir como sombrío en las plantaciones de café; se utiliza

como Mulch; se emplea en medicina popular y en agroforestería como cerca viva, nacimientos de agua, nitrificante de suelos y rompevientos. Se propaga por estacones o estacas que prenden a los 12 días de sembradas.

VALOR NUTRITIVO

PROTEINA (%)	FC (%)	FDN (%)	EDA (%)
26.5	28.8	40.0	32.0

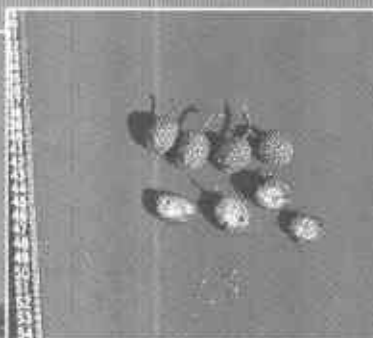
Fuente: Anaco, 1988; CIPAV, 1987a; Little et al., 1974; NFTA, 1990c.

0-1500 m.s.n.m.
20-30 °C
700-2500 mm/año

GUACIMO

Guazuma ulmifolia, Lamarck

Guácimo, Caulote, Miel quemada, Guazimo blanco (Ven), Tablote, Aguiche (México), Chicharrón (Salvador), Marmelero (Argentina).



Se encuentra desde México hasta Paraguay y sobre todo en el Caribe. Árbol de crecimiento rápido, de 12-30 m de altura, corona de 10 m de diámetro y tronco de 0.3 m de diámetro; siempre verde; hojas simples, alternas, oblongo lanceoladas, con estípulas; flores pequeñas, amarillas; los frutos son en cápsula redondeada indehiscente, rugosa.

Tolera épocas secas, crece bien en todo tipo de suelos, incluyendo los pobres, con pH mayores a 4.5. Para la propagación se deben tratar las semillas con agua hirviendo, remojar 12 horas o utilizar estacas leñosas.

Posee diferentes usos: El follaje es un buen forraje para el ganado; los frutos de pulpa dulzona, son un alimento apetecido por bovinos y porcinos; anteriormente era un alimento humano; sirve para leña y producción de carbón vegetal, como

sombra, como arcos vivos, en medicina popular y como árbol melífero. Ensayos de alimentación con ganado cebú durante 100 a 169 días, mostraron aumentos diarios muy similares (440 a 470 g) proporcionándoles forraje del Guácimo.

VALOR NUTRITIVO

PC (%)	FDN (%)	FDA (%)	CVIVMS (%)
14.7	49.5	31.45	45.0
13.7	49.0	30.0	

Fuente: Alvarez, 1968; CATIE, 1964; CIPAV, 1967b, 1981; Vargas et al., 1987.

GUANDUL

Cajanus cajan, (L) Millsp. *Cajanus indicus*, Spreng

Frijol de árbol, Gandul, Quinchoncho, Timbolillo, Falso café, Cascabelito, Cachito, Catján, Chicharo de paloma, Frijol del Congo, Tur, Arhar.

0-1700 m.s.n.m.

20-30 °C

600-1500 mm/año



Planta arbustiva, bastante pilosa, flores en racimos que van desde color amarillo, variegado hasta negro, frutos en vaina con 5 a 7 granos de color gris claro o crema hasta negro. Raíz pivotante de bastante penetración. Vainas largas, redondeadas, gruesas, similares al frijol pero con cobertura rojiza.

Crece relativamente bien en suelos pobres, ácidos, sueltos y bien drenados. No tolera humedad excesiva aunque es exigente en agua. Tiene una alta producción de follaje y

forraje, (10 a 20 t de forraje verde/ha/corte); da rápido crecimiento. Se siembra a chomilo en surcos separados a un metro empleando 40 kg/ha, raleando a los 30 días para dejar una planta cada 30 a 40 cm.

El grano tiene un 22% de proteína, 60% de carbohidratos, 1.5% de agua y 3.5% de minerales y altos contenidos de calcio, fósforo, hierro y vitaminas, exceptuando el ácido ascórbico (Litzemberg, 1976).

VALOR NUTRITIVO (Forraje Verde)

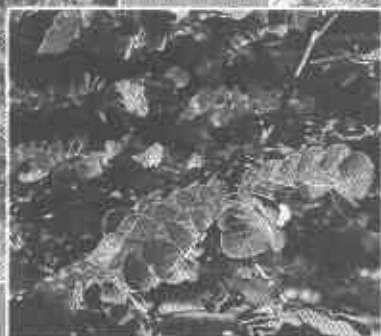
PROTEÍNA (%)	FIBRA (%)	GRASA (%)	MS (%)	ED (Mcal/kgMS)
17.4	39.5	5.8	27.0	2.5

Fuente: Latin American tables of feed composition. University of Florida. Institute of Food and Agricultural Sciences. Center of Tropical Agriculture. Department for Animal Science, 1974.

0-1500 m.s.n.m.
20-30 °C
500-2000 mm/año

IGUA

Pseudo-samanea, guachapelo
Iguamarillo



Arbol de tamaño grande, caducifolio, copa amplia, corteza fisurada, tiende a ramificarse a los 3 o 5 m de altura. Hojas grandes bipinnadas, con 2-6 pares de pinnas opuestas y 3-4 pares de folíolos en cada una, de forma ovada u obovada, de 2-4 cm, pubescentes especialmente en el envés. La apariencia general del follaje es de un verde opaco a un verde ceniza. Flores en umbelas grandes de color

crema con numerosos estambres. El fruto es una legumbre aplanada de 15-20 cm de larga con semillas blancas pequeñas.

Su madera amarilla resiste al comején y es muy utilizada en ebanistería, postes para cercas y como ornamental.

VALOR NUTRITIVO

PS (%)	PS (%)	FDA (%)	FDN (%)	CS (%)	TANINOS TOTALES (%)	PROCEGENCIA
22.6	71.2	39.2	36.5	9.4	4.90	Ambalema

Fuente: CORPOICA, Laboratorio Nutrición Animal, Valor nutritivo de arbores del Tolima, 1994.

LEUCAENA

Leucaena leucocephala, (L.); *Leucaena glauca*, (L) Benth

Carbonero blanco, Acacia blanca, Panelo, Leucaena (Col), Tamarindillo, Hediondilla, Acuna, Acuna pálida (Pto. Rico), Acacia Forrajera, Guaje, Ipil-ipli

0-800 m.s.n.m.
18-30 °C
750-1800 mm/año



Esta leguminosa, originaria de Centroamérica, se encuentra desde México hasta Honduras, en el trópico y subtropico. Existen más de 800 variedades divididas en tres tipos: "Common" tipo Hawai, arbusto hasta de 5 m de altura, el tipo Perú, de 10-15 m de altura, florece estacionalmente y la "Cunningham", variedad australiana. Hojas alternas con estipulas, compuestas y bipinnadas, flores blancas, bisexuales muy vistosas; florece todo el año. El fruto es una vaina recta, plana, con tabiques dehiscentes. Semillas color marrón a negro. Produce legumbres casi constante durante todo el año.

Tolera las sequías; muy buen rendimiento en suelos bien drenados y poca tolerancia a la humedad; pH óptimo 6 a 7. Especialidad muy alta de rizobios; sin embargo en regiones con *Glinoida* y *Sesbania* no es necesaria la inoculación. Se propaga por

semillas tratadas con agua caliente (80 °C, 3 a 5 minutos), sembradas en semillero o en siembra directa; de crecimiento rápido. Se usan las pequeñas ramas, flores y vainas como forraje para los rumiantes.

VALOR NUTRITIVO

	PC (%)	EE (%)	FC (%)	ELN (%)	DIG MS (%)	DIG PC % VIVO
Promedio	21.6	6.3	15.1	41.0	62.0	70.7
Mínimo	15.2	3.5	10.4	34.5	51.1	64.8
Máximo	27.8	13.4	27.7	60.1	73.4	78.0

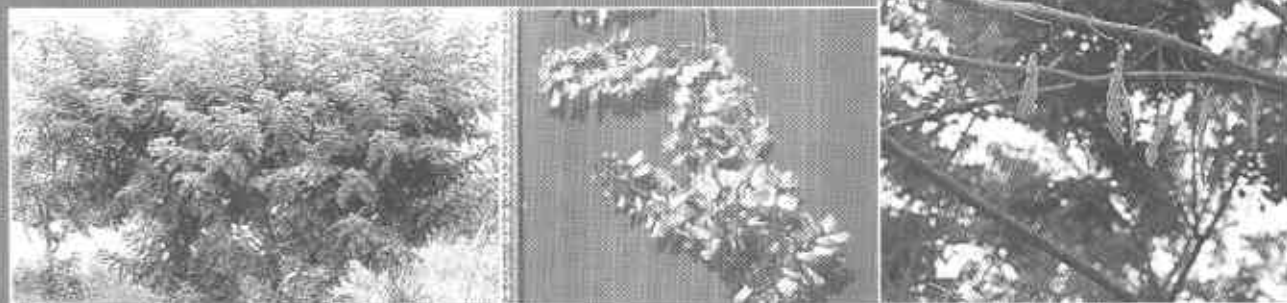
Fuente: Bodgan, 1977; Brzobkavik, 1985; Skerman, 1977; NRC, 1984; NFTA 1984a; Duke, 1981; Szyska y Termeulen, 1982; MacLaurin et al., 1981; Gupta et al., 1986.

0-1500 m.s.n.m.
 20-30 °C
 600-3500 mm/año

MATARRATON

Gliricidia sepium, *Gliricidia maculata*

Matarratón, Madre de cacao, Madero negro, Madrón, Piñón cubano, Rabo de ratón



Distribuido por América Central y por todo el trópico. Arbusto ó árbol hasta de 10 m de altura; hojas compuestas; vainas planas de 10-20 cm de longitud. Contiene cumarina en todas las partes de la planta, de ahí el olor aromático; existen múltiples ecotipos de diferente morfología, fenologías y crecimiento.

Se desarrolla en climas húmedos cálidos;

tolera bien la sequía, se adapta a suelos con pH 5.0 a neutro y bien drenados; crece en suelos pobres y ácidos mejor que la *Leucaena leucocephala*. Se propaga mediante semillas tratadas con agua caliente para obtener un enraizamiento profundo y estabilidad, en siembra directa o con semillero; la mayoría de veces se hace con estacas leñosas. El rendimiento del

semillero depende del tamaño y la edad de la estaca. El crecimiento juvenil es muy rápido.

Existe una mayor producción de forraje verde disponible cuando el intervalo de corte es de 90 días. El matarratón disminuye su crecimiento en forma lineal a medida que se alarga el intervalo entre cortes:

VALOR NUTRITIVO

PB	PS	FDA	FDN	CS	TANINOS TOTALES (%)	PROCEDENCIA
24.6	75.8	27.7	11.7	5	4.80	Ambalena

Fuente: CORPOICA, Laboratorio Nutrición Animal, Valor nutritivo de arbustos del Tolima, 1994.

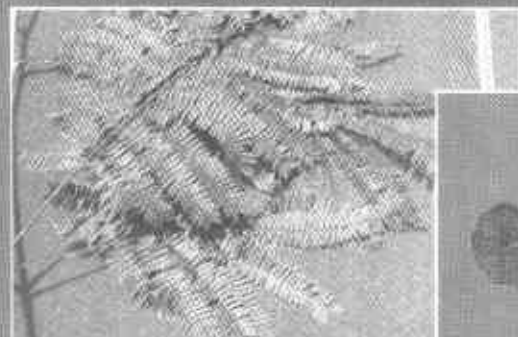
INTERVALO DIAS	PRODUCCION (kg/ha/año)
90	151 ± 27
140	85 ± 14
180	34 ± 10

OREJERO

Enterolobium cyclocarpum

Orejero, Dormidero, Guanacaste, Dormilón, Pinón de orejas, Orejo, Caro, Carito

0-1200 m.s.n.m.
22-30 °C
800-1500 mm/año



Leguminosa originaria de América tropical, de crecimiento rápido, alcanza alturas de 30 m; el diámetro de la corona es de 35 m y el tronco puede tener hasta 2 m de diámetro; hojas recompuestas, alternas y paripinnadas, vainas llamativas que crecen en forma de lóbulos de oreja. Flores blancas a verdosas en forma de brocha sobre péndulo. Las semillas deben ser tratadas con ácidos. Resistente al ataque de las termitas.

Se desarrolla bien en suelos con pH

mayor de 5.0 y bien drenados. Se usa el follaje especialmente como forraje para los rumiantes; la madera es valiosa para la industria y el enchapado; el

árbol es útil como sombrío. Las semillas tostadas y peladas pueden ser usadas en la alimentación y en medicina popular. Posee contenidos altos de taninos y saponinas en las frutas.

VALOR NUTRITIVO

PB (%)	PS (%)	FDN (%)	FDN (%)	CS (%)	TANINOS TOTALES (%)	PROCEDENCIA
23.5	45.00	50.6	27.00	3.5	4.50	Ambalema
22.2	39.30	30.6	46.20	3.9	13.20	Ambalema
22.2	37.20	47.8	35.80	5.4		Arreola

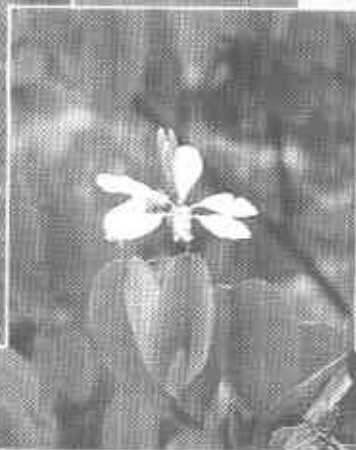
Fuente: CORFOICA, Laboratorio Nutrición Animal, Valor nutritivo de arbóreas del Tolema, 1994

0-2000 m.s.n.m.
17-24 °C
500-1500 mm/año

PATA DE VACA

Bauhinia acuminata

Patevaca



Leguminosa originaria de Asia, de 2 a 4 m de altura, con ramificaciones bastante extendidas; hojas pecioladas, la lámina está dividida en más de 2/3 de su longitud en dos lóbulos oblicuos, oblongos, con

cuatro nerviaciones longitudinales cada uno. La base del peciolo posee dos estípulas espinosas y la hoja termina en una espina flexible; las flores son blancas, reunidas en cimas, bastante efímeras; emite

fácilmente retoños radicales; los frutos son vainas aplanadas.

Especie semirrústica; se propaga mediante semillas o retoños radicales.

PAYANDE

Pithecellobium dulce Benth, *P. oblongum* Benth

Chiminango, Guachinango, Buche, Ojito de nena, Azabache, Dinde, Gallinero, Guayamochil, Payandé bobo, Pisca, Tiraco, Chanchán, Apas-carring, Bread and cheese.

0-1500 m.s.n.m.
20-30 °C
500-1500 mm/año



Arbol que alcanza 15 m de altura, copa amplia, fuste retorcido, espinas en las ramas; tronco torcido, a veces muy ramificado desde la base; hojas generalmente bipinnadas con un solo par de pinnas bifoliadas. Flores en cabezuelas pequeñas color amarillo blancuzcas. El fruto es una legumbre enrollada con semillas negras y arilo blanco, comestibles y forrajeras.

Está distribuido naturalmente desde México hasta Colombia y Venezuela, muy utilizado para arborizar calles y avenidas y como cercas vivas; crece rápidamente,

resiste las sequías y el calor, tolera la sombra y se puede podar intensamente; su corteza contiene un alto porcentaje de taninos, por lo que se usa para curtir cueros y en medicina casera.

VALOR NUTRITIVO

PB (%)	PS (%)	FDA (%)	FDN (%)	CS (%)	TANINOS TOTALES (%)	PROCEDECIA
17.5	73.8	28.1	28.5	6.3	4.9	Ambaloma

Fuente: CORPOICA, Laboratorio Nutrición Animal, Valor nutritivo de arbóreas del Toaima, 1994

0-1800 m.s.n.m.
15-30 °C
500-1500 mm/año

RAMIO

Boheremia nivea, Gaud



Planta oriunda de la China y del Japón. Arbusto erecto, perenne que puede alcanzar 2-3 m de altura. Las raíces contienen rizomas blandos y subterráneos. Las hojas son grandes, de color verde claro con velosidades blanquesinas típicas. Flores blancas, en racimo y muy pequeñas.

Tolerante a la acidez, es de rápido crecimiento, fácil propagación y alta producción de forraje. Se adapta a varios climas respondiendo mejor en clima cálido. Resiste a la sequía, tiene un alto contenido de proteína, es de excelente palatabilidad y consumo, ofreciendo la ventaja de tener

cortos intervalos entre cortes. Sin embargo tiene la limitante de poseer una rápida lignificación, perdiendo el valor nutricional a partir de los 55 días postcorte.

Se siembra por rizomas de 10 cm distan-

ciados entre matas y surcos: 60-80 cm, empleándose 500-600 kg de material por ha. Se debe cortar a ras de piso cuando alcance una altura de 60 a 70 cm. Igualmente se pueden sembrar tallos y estacas o utilizar semilla sexual.

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE MATERIA SECA

ESTADO	HUMEDAD (%)	MS (%)	PROTEÍNA (%)	FIBRA (%)	GENIZAS (%)	E. N. N. (%)
30 días	80.83	18.17	26.65	17.69	16.91	34.81
45 días	80.12	19.88	26.22	24.41	15.15	29.39
60 días	73.66	26.34	20.52	25.85	15.53	29.34

Fuente: Portela Cárdenas Roberto, "El Ramio en la alimentación de cerdos. Actualidades Técnicas V. 1, No. 002. ICA, 1965.

VAINILLO

Cassia spectabilis, *Pseudocassia spectabilis*

Flor amarillo, Vainillo, Acacia, Valero.

1000-1600 m.s.n.m.

23-27 °C

800-2800 mm/año



Arbol de regiones cafeteras parecido a las acacias. Tiene hojas pinnadas, parpinnadas, folíolos acuminados o agudos, flores amarillas en panículas terminales. Fruto en legumbre anular que se torna negra al madurar.

Se desarrolla bien en suelos con pH mayor a 4,5.

VALOR NUTRITIVO

PB	PS	FOA	FCN	CS	TANINOS TOTALES (%)	PROCEDENCIA
27,9	75,2	40	31,6	1,8	3,30	Ambalema

Fuente: CORPOICA, Laboratorio Nutrición Animal, Valor nutritivo de arbóreas del Tolima, 1998.

GLOSARIO

ACUMINADO:	Organo cuya extremidad termina gradualmente en una punta aguda y alargada.
AMENTO:	Inflorescencia de flores unisexuales y sésiles.
AOVADO:	En forma de huevo.
APICE:	Punto más extremo o distal de la planta con respecto a la base.
APICULADO:	Terminado abruptamente en una pequeña punta.
AQUENIO:	Fruto de una semilla no unida al pericarpio, propio de las gramíneas.
ARTEJO:	Segmento unitario y limitado que dispuesto en serie forma parte del cuerpo de un organismo.
ARTICULO:	Segmentos unidos por una línea demarcada o cicatriz que se separan en la maduración.
AURICULA:	Apéndice foliáceo pequeño situado en la base de las hojas o en un pétalo.
AXILA:	Angulo superior formado por un apéndice y el tallo en el cual crece; fondo del ángulo que forma el pecíolo de la hoja cuando está unida a la rama.
BIFLORA:	Compuesta de dos flores.
BIVALVA:	Con dos valvas o partes de un fruto que están unidas por una costura.
BRACTEA:	Estructura semejante a una hoja o escama en cuya axila se inserta una flor o inflorescencia.
CABEZUELA:	Conjunto de flores sésiles sobre un eje plano, cóncavo o convexo.
CALIZ:	Conjunto de sépalos en la estructura floral; envoltura más externa de la flor.

CAPITULO:	Sinónimo de cabezuela.
CERDA:	Pelo grueso y duro.
CILIADO:	Provisto de cilios (pelos) en los márgenes de los órganos laminares.
CORIACEO:	De consistencia dura.
COROLA:	Conjunto floral formado por los pétalos.
CORONA:	Terminación floral en forma de círculo.
CONSPICUO:	De apariencia vistosa, sobresaliente.
DECUMBENTE:	Inclinado o con tendencia a pararse en el suelo.
DENTICULADO:	Provisto de dientes menudos.
DEHISCENTE:	Que se abre espontáneamente; se aplica a cualquier órgano, anteras o frutos principalmente.
ELIPTICO:	En forma de elipse.
ESCABROSO:	De apariencia áspera.
ESPIGA:	Inflorescencia a manera de racimo pero con flores más o menos sésiles.
ESTIPITE:	Soporte largo o corto de un órgano; tallo de las palmas.
ESTIPULA:	Cada uno de los apéndices, por lo general laminares y regularmente en número de dos, que se forman a cada lado de la base foliar, observados en las leguminosas, malvaceas, etc.; pequeñas hojas modificadas que están al pie del peciolo.
ESTOLON:	Tallo rastrero sobre la superficie del suelo; brote lateral que nace de la base de los tallos.
EXFOLIADO:	Dividido en laminillas.

GLABRO:	Desprovisto de cualquier tipo de pelos.
GLAUCO:	De color verde grisoso.
GLOBOSO:	En forma de globo.
HIRSUTO:	De apariencia rígida, tiesa, cubierta de púas o espinas, erizado.
HISPIDA:	Hoja cuya superficie se halla revestida por pelos erectos a manera de cepillo.
IMPARIPINNADA:	Hoja compuesta de folíolos impares a ambos lados del peciolo.
LANCEOLADO:	En forma de lanza; mucho más larga que ancha, estrechándose en dirección al ápice.
LEGUMBRE:	Fruto monocarpelar, seco y dehiscente que se abre por la sutura central.
LEMA:	Bráctea inferior o externa de la espiguilla de las gramíneas.
LIGULA:	Apéndice foliar en el ápice de la vaina, en las gramíneas.
LOBULO:	Parte redondeada y recortada de las hojas.
LOMENTO:	Vainas con lóbulos demarcados alrededor de las semillas que al madurar permanecen indehiscentes o se descomponen en fragmentos transversales por la unión de los lóbulos.
MACOLLA:	Conjunto de tallos adicionales a partir de un mismo pie.
MONADELFOS:	Con los estambres soldados entre sí, formando un solo fascículo.
MULTISEMINADA:	Que contiene muchas semillas.
NUDO:	Región ligeramente ensanchada del tallo donde se originan las yemas, hojas y ramas; sitio de la rama o tallo en el cual nace la hoja.
OVALADA:	En forma de óvalo.

OBLONGO:	Con una longitud 2 a 4 veces mayor que la anchura y sus bordes aproximadamente paralelos.
OBOVADO:	Organo laminar que siendo más largo que ancho presenta mayor anchura hacia el ápice.
OVAL:	Referida a órganos laminares que tiene forma de una elipse excéntrica.
OVOIDE:	De forma de huevo, aovada.
PANICULA:	Inflorescencia compuesta, de tipo racimoso, en la que cada rama tiene a su vez un racimo de flores.
PAPILONIADO:	Flor en forma de mariposa.
PECIOLO:	Organo que une la hoja con la rama o tallo.
PEDICELO:	Sustentáculo pequeño.
PEDICULO:	Péndulo, pezón o rabillo de la flor o fruto.
PEDUNCULO:	El eje o soporte que une a la flor de la rama o a la inflorescencia.
PENTADENTADO:	Con margen provisto de 5 dientes agudos, con lados convexos.
PENTALOBULADO:	Con margen dividido en 5 lóbulos.
PERENNE:	Que no se acaba, vivaz y permanente.
PERSISTENTE:	Que se mantiene en su inserción por un período de tiempo más largo que lo normal.
PILOSA:	Cubierto de pelos finos.
PINNADA:	Dícese de la hoja que presenta folíolos a cada lado del ráquis.
POSTRADA:	Tallos caídos, erguidos solamente en sus extremidades.
PUBESCENTE:	Con pelos.

RACIMO:	Inflorescencia compuesta de un eje indefinido de cuyos flancos brotan las flores desde la base hasta el ápice sobre sendos pedicelos simples más o menos sésiles.
RAQUIS:	Eje principal de la inflorescencia compuesta.
RIZOMA:	Tallo horizontal y subterráneo que presenta nudos y entrenudos y es capaz de producir brotes en cada nudo.
RUFHIRSUTO:	Vellosidades erizadas, fuertes, de color bermejo.
RUFOPUBESCENTE:	Con vellosidades suaves, vistosas.
SESIL:	Desprovisto de cualquier sustentáculo (pecíolos, pedúnculos, etc.).
SUBULADO:	Dícese del órgano muy angosto y terminado en punta.
SUTURA:	Línea de unión de partes contiguas.
SUBCUBOIDES:	En forma de cubo.
TEGUMENTO:	Tejido membranoso que sirve de envoltura a la semilla.
TERMINAL:	Estructura que se encuentra en el ápice o extremo superior de un órgano.
TRIFOLIADA:	Formada de 3 hojas.
VAINA:	Tipo de fruto seco con una o varias semillas, generalmente dehiscente, común de las leguminosas.
VEXILAR:	Función realizada generalmente a través de los colores de la corola o de las brácteas para el reclamo de los insectos prónubos o transportadores de polen.
VOLUBLE:	Tallo que se arrolla en espiral alrededor de los objetos vecinos.

INDICE NOMBRES CIENTIFICOS

	Pág.		Pág.		Pág.
Acacia sp	50	Dactylis glomerata	9	Melinis minutiflora	17
Andropogum gayanus	13	Dalila	29	Mimosa juliflora	54
Arachis pintoi	43	Desmodium barbatum	33	Neltuma juliflora	54
Avena sativa	8	Desmodium ovalifolium	40	Neohotonia Wightii	44
Axonopus scoparius	21	Dichanthium aristatum	7	Panicum maximum	19
Bauhinia acuminata	63	Digitaria decumbens	25	Pennisetum clandestinum	22
Boheremia nivea	66	Enterolobium cyclocarpum	62	Pennisetum purpureum	14
Brachiaria brizantha	23	Erythrina amasisa	52	Pithecellobium dulce	64
Brachiaria decumbens	10	Erythrina edulis	55	Pithecellobium oblongum	64
Brachiaria dictyoneura	24	Erythrina fusca	56	Prosopis juliflora	54
Brachiaria humidicola	20	Erythrina glauca	56	Pseudocassia spectabilis	66
Brachiaria mutica	26	Erythrina patens	58	Pseudosamanea guachapelo	59
Cajanus cajan	58	Erythrina poeppigiana	52	Pueraria phaseoloides	42
Cajanus indicus	58	Erythrina sculenta	55	Saccharum officinarum	12
Canavalia ensiformis	35	Gliricidia maculata	61	Sorghum vulgare	30
Cassia grandis	53	Gliricidia sepium	61	Stylosanthes guianensis	41
Cassia moschata	53	Glycine wightii	44	Stylosanthes viscosa	
Cassia spectabilis	66	Guazuma ulmifolia	57	Trichantera gigantea	51
Cenchrus ciliaris	11	Hiparrhenia rufa	27	Tripsacum laxum	18
Centrosema acutifolium	39	Hoicus lanatus	16	Trifolium pratense	46
Centrosema brasilianum	36	Leucaena glauca	60	Trifolium repens	45
Centrosema macrocarpum	37	Leucaena leucocephala	60	Vicia angustifolia	47
Centrosema pubescens	38	Lolium multiflorum	28	Zornia latifolia	48
Ciltoria ternatea	34	Medicago sativa	32		
Cynodon nlemfuensis	15				

INDICE NOMBRES COMUNES

	Pág.		Pág.		Pág.
Acacia	50, 66	Bejuco de chivo	38, 39	Castilla	19
Acacia blanca	60	Braquiaria	10	Catján	58
Acacia forrajera	60	Braquiaria dulce	20	Caulote	57
Acuna	60	Búcaro	52, 56	Ceiba	56
Acuna pálida	60	Buche	64	Cenicero	51
Aguiche	57	Buffel	11	Centro	38
Alfalfa	32			Centrosema	3, 37, 38
Alfalfa del Brasil	41	Cachimbo	52, 56	Centrosema Vichada	39
Algarrobo	54	Cachito	58	Chachafruto	55
Amor seco	33	Cadillo	33	Chambúe	56
Anaco	52, 56	Cajeto	51	Chanchán	64
Angleton	7	Cámbulo	52	Chaporuto	55
Arhar	58	Campanilla	34	Chenge	56
Aro	51	Campanita	34	Chicharrón	57
Avena	8	Canavalia	35	Chícharo de paloma	58
Avena forrajera	8	Cantagailo	56	Chiminango	64
Azabache	64	Caña forrajera	12	Chopin	17
Azul de Rodesia	13	Cañafistulo	53	Cuji	54
Azul orchoro	9	Cañafistulo macho	53		
		Caracucha	38	Desmodium	40
Balú	55	Carbón	54	Dinde	64
Baluy	55	Carbonero blanco	60	Dormidero	62
Barbatuzcas	56	Carimagua	13	Dormilón	62
Bate caica	54	Carito	62		
Ballico anual o doméstico	28	Caro	62	Elefante	14
Ballico italiano	28	Carretón	45	Empanaditas	33
Bejuco de chieve	38	Cascabelito	58	Eritrina	56

INDICE NOMBRES COMUNES

	Pág.		Pág.		Pág.
Estilosantes	41	Guachinango	64	Madre de agua	51
Estrella	15	Guaje	60	Madre de cacao	61
Estrella de Africa	23	Guanacaste	62	Madrón	61
Falsa Poa	16	Guandul	58	Manca caballo	54
Falso Café	58	Guatemala	18	Maní forrajero perenne	43
Falso mani	43	Guayamochil	64	Marmelero	57
Faragua	27	Guisante	56	Mata-arniera	35
Flor amarillo	66	Haba de burro	35	Matarratón	61
Frijalón	35	Hediondilla	60	Merkerón	14
Frijol blanco	35	Hierba de India	19	Mesquite	54
Frijol burro	35	Hoja fina	19	Miel quemada	57
Frijol chino	35	Humídicola	20	Nacedero	51
Frijol de árbol	58	Iguá	59	Naranjillo	51
Frijol de playa	35	Iguamarillo	59	Nopás	55
Frijol del Congo	58	Imperial	21	Nupo	55
Frijol espada	35	Ipil-ipil	60	Ojito de nena	64
Frijol Jack	35	Jaguayana	27	Orejero	62
Frijol machete	35	Kikuyo	22	Orejo	62
Frijolito	38	Kudzú tropical	42	Ovillo	9
Fune	51	La libertad	23	Panelo	60
Gallinero	64	Leucaena	60	Pará	26
Gandul	58	Madero negro	61	Pasto alambre	10, 23
Gordura	17			Pasto de laguna	26
Guácimo	57			Pasto estrella	15
Guácimo blanco	57				

INDICE NOMBRES COMUNES

	Pág.		Pág.		Pág.
Pasto guinea	19	Raigrás anual	28	Yaraguá	27
Pasto imperial	21	Raigrás italiano	28	Yaraguá peluda	17
Pasto india	19	Raigrases tetraploides	29	Yátago	51
Pasto lanudo	16	Ramio	65	Yerba del parral	26
Pasto lanero	24	Saboya	19	Yerba melado	17
Pasto malojoillo	26	Sachaporuto	55	Zacate allombra	22
Pasto pangola	25	Señal	23	Zacatón	19
Pasto puntero	27	Sorgo forrajero	30	Zaina	19
Pasto Uribe	27	Soya perenne	44	Zapatico de la virgen	34
Pata de gallo	9	Suiban	51	Zapatico de reina	34
Patevaca	63	Tablote	57	Zornia	48
Payandé bobo	64	Tamarindillo	60		
Pega pega	33	Thacco	54		
Piñón cubano	61	Timbolillo	58		
Piñón de orejas	62	Tiraco	64		
Pisca	64	Trébol blanco	45		
Pito	56	Trébol ladino	45		
Pizamo	52	Trébol rojo	46		
Plumo de oro	54	Trupillo	54		
Poró	52	Tuno	51		
Poroto	55	Tur	58		
Privilegio	19				
Quiebrabarriga	51	Valero	53, 66		
Quinchoncho	58	Valillo	53		
Rabo de ratón	61	Vainillo	53, 66		
		Veza común	47		

INDEX

	Päg.
Angleton grass	7
Angola grass	26
Annual ryegrass	28
Apes-carring	64
Asian pigeon wings	34
Bread and cheese	64
Buffel grass	11
Cockfoot	9
Common oat	8
Common vetch	47
Coronivia grass	20
Creeping signal grass	20
Elephant grass	14
Finger grass	25
Gamba grass	13
Gian star grass	15
Guatemala grass	18
Guinea grass	19
Imperial grass	21
Italian ryegrass	28
Kikuyu grass	22
Lucerne	32
Molasses grass	17
Naivasha star grass	15
Napier grass	14
Oat	8
Orchard grass	9
Palisade grass	23
Pangola grass	25
Para grass	26
Perennial soy bean	44
Rhodesian foxtail	11
Sheep grass	10
Signal grass	10, 23
Snaul clover	32
Stylo	41
Surinam grass	10
Sugarcane	12
Tropical Kudzu	42
Uganda grass	14
Velvet grass	16
White clover	45
Workshire fog	16
Wynne grass	17

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. BANCO GANADERO. 1992. Pastos y forrajes para Colombia; suplemento ganadero. 3 ed. Bogotá, Bermúdez y Urdaneta. 138 p.
2. BENAVIDES, J.E. 1983. Investigación en árboles forrajeros, Artículo técnico, CATIE, Turrialba, Costa Rica.
3. BERMUDEZ GARCIA, L.A. 1973. Leguminosas espontáneas de posible valor forrajero en Colombia; ICA, Boletín técnico No. 21, 1 ed. Bogotá 129 p.
4. BERNAL EUSSE, J. 1991. Pastos y forrajes tropicales. 2 ed. Santafé de Bogotá. Banco Ganadero, 544 p.
5. CERES. 1992. EL ABC de los árboles de uso múltiple; revista de la FAO, No. 133, v. 24 No. 1, Roma, Italia.
6. CIAT (COL). 1987. CIAT-Internacional v. 6 No. 1 p.3-4, Cali.
7. ———, 1986. Pasturas tropicales; boletín v.8, No. 3, Cali. 36 p.
8. ———, 1978. Producción de pastos en suelos ácidos de los trópicos. Cali, Colombia.
9. CORPORACION PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA. 1992. Manual del reforestador, Bucaramanga (Santander).
10. CROWDER, L.V. 1960. Gramíneas y leguminosas forrajeras en Colombia; D.I.A., Boletín técnico No. 8 Bogotá. 111p.
11. CHAMORRO VIVEROS, D. 1993. Pastos tropicales; oferta tecnológica, Documento de trabajo CRECED Norte Huila. Neiva. s.n. 35 p.
12. ———; BASTIDAS, M.A. 1990. Evaluación agronómica de gramíneas y leguminosas en el Norte del Huila. ICA. Creced Norte Huila, Neiva. 24 p.

13. FEDECAFETEROS. 1969. Manual del cafetero colombiano. 3 ed. Bedout, Medellín, p. 182-189.
14. GUZMAN, J.E. 1988. Pastos y forrajes de Venezuela. Espsande editores, Caracas.
15. ICA. 1982. Centrosema Vichada; Boletín técnico No. 152, Santafé de Bogotá.
16. —. 1992. Primer curso regional de producción bovina con pastos tropicales; Creced Norte Huila, Neiva. p. irr.
17. —. 1993. Segundo curso regional de producción bovina con pastos tropicales; Creced Norte Huila, Neiva. p. irr.
18. —. 1977. Principales pastos de corte de Colombia: su manejo y capacidad de sostenimiento; boletín técnico No. 49. Bogotá, 30 p.
19. —. 1975. Curso de pastos y forrajes; compendio No. 11. Santafé de Bogotá. 329 p.
20. —. 1972. Gramíneas y leguminosas forrajeras en Colombia; manual de asistencia técnica No. 10. Bogotá. 320 p.
21. —. 1983. Capica; boletín técnico No. 103 Bogotá 12 p.
22. LANZARA, P.; PIZZETTI, M. 1979. Guía de árboles. Grijalbo. Barcelona (España).
23. LAREDO, M.A. 1985. Tabla de contenido nutricional en pastos y forrajes de Colombia; ICA. Bogotá. s.n, 59 p.
24. ———; KLEEMANN, G.; CUESTA, A. 1990. Tabla nutricional para ganado de leche; ICA-GTZ. Bogotá, 19 p.
25. LIBREROS, H.F. 1990. La producción ganadera en un contexto agroforestal: un nuevo enfoque para el desarrollo integral y sostenible de la ganadería en el trópico. ICA. Creced sur del Valle. Palmira. 19 p.
26. LOPEZ, C.A., comp. 1991. Árboles y arbustos forrajeros; bibliografía. ICA- GTZ, Bogotá. 189 p.
27. MILA PRIETO, A. 1990. Siembra, manejo y utilización de matarratón y leucaena; artículo técnico. ICA, CNI Tibaitatá, Santafé de Bogotá. 21 p.

28. MURGUEITO, R.E. 1990. Siembra de árboles forrajeros, CIPAV, Cali, Colombia.
29. OTS-CATIE. 1986. Sistemas agroforestales; principios y aplicaciones en los trópicos. San José de Costa Rica.
30. PAEZ PEREZ, C. 1971. Biología vegetal. Edit. Retina. Bogotá.
31. PEREZ, B.R.; LASCANO, C. El pasto *Brachiaria humidicola* en los llanos orientales de Colombia; ICA, boletín técnico No. 181. Villavicencio, Colombia. 15 p.
32. PEREZ, B.R. 1981. Manejo del pasto *Brachiaria decumbens*; artículo técnico. ICA, C.I. La Libertad, Villavicencio.
33. RINCON, C.A.; ARGUELLES, G. 1991. Maní forrajero perenne: una alternativa para el sector agropecuario. ICA-CIAT. Santafé de Bogotá. 18 p.
34. ROMERO, C.R. 1971. Plantas del Magdalena, tomo II. UNAL. Santafé de Bogotá.
35. SEBERT, T. 1991. Adaptabilidad, aceptación y valor nutritivo de especies arbóreas y arbustivas seleccionadas en dos sitios de la región de la Costa Caribe Colombiana, tesis de grado. U. de Hohenheim, ICA-GTZ, Santafé de Bogotá. Proyecto Colombo Alemán, 75 p.
36. SEGURA CANIZALES F. 1983. Comparación de cloruro de iterbio con dos formas de suministro de óxido de cromo, como indicadores de la excreción fecal, tesis de grado. UNCICA, Santafé de Bogotá.
37. TOA. 1978. Establecimiento y manejo de pastos y forrajes. No. 134, 1 ed. Santafé de Bogotá s.n. 195 p.
38. UNIVERSIDAD DEL TOLIMA. 1991. Dendrología. Mimeografiado. Ibagué, Tolima. s.n. p. 76
39. URIBE ALVAREZ, F. 1991. Botánica general. 2 ed. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia, 264 p.