



Suelos de Ladera correspondientes al piso térmico frío (2000 a 3000 m.s.n.m), zona agroecológica fm, municipio de Chitagá

GARCIA, QA. 1979. Generalidades sobre la fertilidad de los suelos en la zona Cacaotera Colombiana. El cacaotero Colombiano, p.15-30.

MARIN, G; BLANCO, S.O y HENAO, J. 1979. Estado de la fertilidad de los suelos y necesidades de fertilizantes para la zona sur de Norte de Santander, documento de trabajo N.42, p.36.

MARIN G. y LEON, L.A. 1971. Generalidades sobre la fertilidad

de los suelos Colombianos. Bogotá, Instituto Colombiano Agropecuario, Boletín Técnico N° 11, p.24.

MENDEZ, H. 1992. Generalidades sobre fertilidad de los suelos de las áreas cacaoteras de Colombia, en: Curso Nacional de Cacao, ICA, Bucaramanga, p.52-64.

MENDEZ, H. 1985. Características de la fertilidad de los suelos del departamento de Santander.

En: Seminario de Suelos, memorias, ICA, Bucaramanga, p.115-132.

MENDEZ, H. 1981. Fertilidad general de algunos suelos de la zona andina del Departamento de Nariño. En: Curso de actualización de suelos. SCCS, Pasto, p.24.

MUNEVAR, F. y LEON, L.A. 1973. Fertilidad de los suelos de la Meseta de Popayán, municipio de Toró. Cauca, Revista ICA N° 8, p171-185.

ESTABLECIMIENTO DE PRADERAS MEJORADAS MEDIANTE EL SISTEMA DE CULTIVO PRECURSOR

✍ **VICTOR MANUEL MORENO JEREZ**
M.V.Z. Creced Guanentá-Comunero

✍ **FABIAN JIMENEZ ARANGO**
Zootecnista M.S. Creced Guanentá Comunero

RESUMEN

En el presente estudio se investiga el comportamiento del *Brachiaria decumbens* con cultivos precursores comerciales de la región (fríjol, maíz y yuca),

de modo que en corto tiempo se obtengan pasturas productivas y que simultáneamente se reduzcan los costos de su establecimiento, los experimentos se realizaron en los municipios del Socorro,

Simacota y Guadalupe (Santander); los tratamientos incluyen siembra de *Brachiaria decumbens* por los sistemas de semilla, cepa y estolón sin cultivos precursores y con cultivos precursores

antes mencionados; utilizando para ello un diseño de bloques al azar en arreglo de parcelas divididas. Las producciones adicionales de los cultivos frijol y yuca compensan los costos de establecimiento de la pradera; la mayor producción de materia seca se obtuvo por el sistema de siembra por semilla para las localidades del Socorro y Simacota mediante cultivos de frijol y maíz, con producciones de 6161.9 kg/ha/corte y 3002.12 kg/ha/corte respectivamente, utilizando como cultivo precursor maíz solo, se cubre en gran parte el establecimiento de la pastura, reduciéndose los costos en un 47.3%.

Las fertilizaciones aplicadas a los cultivos precursores favorecen un rápido establecimiento de la pastura que puede ser pastoreada 5 meses después de la siembra del *Brachiaria decumbens*, con buena cantidad y calidad del forraje ofrecido al ganado.

PALABRAS CLAVES

Pasturas, *Brachiaria decumbens*,

cultivo precursor, establecimiento.

INTRODUCCION

El CRECED Guanentá Comunero cuenta con 200.140 cabezas de bovinos doble propósito en 175.910 hectáreas en pastos de las cuales el 23.3% corresponde a especies mejoradas; la mayor área se encuentra en la unidad agroecológica Mg con 64.453 hectáreas de pastos, y una producción de leche de 3.7 kg/vaca/día, 0.71 terneros/vaca/año.

En el CRECED GUANENTA COMUNERO se ha tomado como referencia importante y prioritaria la Nutrición en rumiantes y es así que las pasturas se constituyen en la fuente más económica para alimentar el ganado, con base en lo cual se diseñaron 3 experimentos en 3 localidades para evaluar el comportamiento del *Brachiaria decumbens* por semilla, cepa y estolón, con cultivo precursor frijol, maíz, yuca; de acuerdo con la zona de importancia del cultivo buscando cubrir parte de los costos de establecimiento de las pasturas, que en esta región se constituye en uno de los obstáculos que han impedido un incremento significativo de pasturas

mejoradas, reflejado en la producción ganadera.

El objetivo final del trabajo es ajustar y validar tecnologías apropiadas en Nutrición de rumiantes, buscando competitividad y sostenibilidad de las explotaciones, busca además reducir los costos de establecimiento de *Brachiaria decumbens* para aumentar los ingresos del productor y conocer la producción por unidad de superficie de las dos especies (*brachiaria-cultivo precursor*) M.S. y kg/ha, respectivamente.

REVISION DE LITERATURA

Se puede indicar que existe por un lado la capacidad de las praderas para mantener un crecimiento estable en un rango amplio de prácticas de manejo de los animales, lo que permite sostener la producción en muchos casos a pesar de que el tratamiento a la pradera se desvíe de lo generalmente aconsejado; y por otro lado está la necesidad de utilizar estas relaciones entre la altura de la planta, la altura del residuo (corte) y la objetividad de macollamiento si se



Establecimiento de praderas mediante el sistema de cultivo precursor.

desea obtener la mayor productividad de la pradera y su permanencia a través del tiempo. (4,7). Se debe por lo tanto investigar sobre el momento más oportuno y la forma que menos afecte los rendimientos del cultivo, sin interferir a su vez en el rápido y vigoroso establecimiento de la pradera (1).

La alimentación basada en forrajes de la más alta calidad posible, en pastoreo directo, es un método que además de su bajo costo en equipo y mano de obra, contribuye a la conservación y al mejoramiento de la fertilidad del suelo mediante el reciclaje de nutrientes. (2)

El uso de suplementos balanceados puede ser antieconómico en explotaciones de doble propósito en el trópico. Por lo tanto es importante buscar alternativas para la alimentación de bovinos con base en pasturas mejoradas (6). La suplementación de las sabanas en el trópico americano podría efectuarse con bancos de proteína en la época seca y con bancos de energía en épocas de lluvias. La baja digestibilidad de la sabana nativa manejada con quema es un factor limitante de la producción animal (3). El establecimiento de pasturas por el sistema arroz-pastos ha resultado exitoso, tanto a

nivel de investigación como en cultivos comerciales (5).

MATERIALES Y METODOS:

El trabajo de investigación se realizó en la región natural del valle de los ríos Chicamocha, Suárez y Fonce: en la Provincia Comunal en los municipios de Socorro, Simacota y Guadalupe, correspondiente al clima templado subhúmedo con temperaturas promedio de 22°C y precipitaciones mayores de 1800 mm.

	Descripción	Socorro	Simacota	Guadalupe
1	Localización: vereda a. s. n. m. precipitación mm zona de vida	Arbol solo 1.360 2 000 bh-PM	San Pedro 950 1.800 bs-T	Centro 1.400 3.250 bmh-PM
2	Establecimiento	Abril 8/94	Abril 12/94	Mayo 17/94
3	Cultivo precursor	Frijol ICA-Corpoica Gtá	Maíz ICA V-304	Yuca Regional (montañera)
4	Distancia siembra	0 60 m x 0 25 m	1.20 mx 0.50 m	1 m x 1 m
5	Fertilización: Calfos 15-15-15 Gallinaza	1 ton/ha 20 g/sitio 30/ g/sitio	1 ton/ha 100 kg/ha	1 ton/ha 300/kg/ha
6	Area parcela	45 m ²	43.2 m ²	36 m ²
7	Siembra B. decumbes con precursor	52 días	50 días	270 días

El diseño experimental es de bloques al azar en arreglo de parcelas divididas, en el cual la parcela principal es el método de siembra con y sin cultivo precursor y la subparcela el sistema de siembra (semilla, cepa y estolón) con tres repeticiones, el total de trata-

mientos por localidad es de 18. La siembra de *Brachiaria decumbens* en el caso de semilla se hizo a chorrillo entre los surcos a razón de 2.5 kg de semilla certificada/ha, con cepa y estolón se sembró entre los surcos a una distancia entre plantas de 0.50 m; sin cultivo

precursor con semilla (2.5 kg/ha) a chorrillo x 0.50 m; con cepa y estolón a 0.50 m x 0.50 m entre plantas; aplicando calfos 1 ton/ha antes de la siembra.

Las características químicas de los suelos en las tres localidades son:

Municipio	pH	M.O %	p ppm	Características químicas				
				Al	Ca	Mg	K	Na
mec/100 g suelo								
Socorro	4.7	5.0	3.0	2.9	0.84	0.19	0.29	00.1
Simacota	4.6	4.0	2.0	3.2	1.14	0.23	0.29	0.01
Guadalupe	4.1	4.3	2.0	6.4	0.57	0.36	0.36	0.28

RESULTADOS Y DISCUSION

El establecimiento de pasturas por el sistema de cultivo precursor ha resultado excelente porque se han obtenido pasturas productivas con producciones adicionales de cultivos comerciales que compensan los costos de establecimiento de la pradera; éstos varían entre las localidades, debido a factores como la forma de preparación del terreno, el método, el sistema de siembra y la mano de obra generada para la realización de las labores dentro del cultivo.

En el municipio del Socorro por el método de cultivo precursor

(frijol), el análisis de varianza reporta diferencias significativas entre los sistemas de siembra por semilla, cepa y estolón (Tabla 1). Al hacer comparación de promedios por DUNCAN ($P < 0.05$) se presenta la mayor producción de materia seca en *Brachiaria decumbens*, con el sistema de siembra por semilla con 6161.9 kg/ha/corte (Tabla 2).

La producción de frijol fue mayor en el sistema de siembra de establecimiento de *Brachiaria decumbens* por semilla, con 1666 kg/ha, el costo de producción fue menor por este sistema reportándose unos ingresos adicionales de \$921.032/ha (Tabla 3).

En el municipio de Simacota por

el método de cultivo precursor (maíz), el análisis de varianza reporta diferencias significativas entre los sistemas de siembra por semilla, cepa y estolón (Tabla 1). En la comparación de promedios por la prueba de DUNCAN ($P < 0.05$) se observa que la mayor producción de materia seca para *Brachiaria decumbens* se logra por el sistema de siembra con semilla 3002 kg MS/ha/corte (Tabla 2).

La producción de maíz fue mayor para el sistema de siembra por cepa con un rendimiento de 1712.9 kg/ha con el menor costo por hectárea de establecimiento; sin embargo las producciones de maíz no alcanzaron a cubrir los costos totales de establecimiento

TABLA 1. Cuadros medios del análisis de varianza para la materia seca en establecimiento de *Brachiaria decumbens*

F.V.	GL	Cuadros Medios		
		Socorro	Simacota	Guadalupe
Repetición	2	151.742 079	393.856 984	5 947.927
Método siembra	1	132115.192 ns	90809 014 ns	17307786.604*
Error	2	1 138.923 127	61.656 004	525 979.761
Sistema siembra	2	9186831.502*	891840 093*	1585909.290 ns
Método x sistema	2	23.19388 508 ns	27817 386 ns	580158.553 ns
error	8	874.130.171	67168	2.004 579.001
C.V.%		19.72	10.01	28.03

TABLA 2. Promedios de materia seca *Brachiaria decumbens* de acuerdo al sistema de siembra.

Tratamiento	Materia seca/ha/corte		
	Socorro	Simacota	Guadalupe
Semilla	6161.9 a	3002.1 a	5 523
Cepa	4168.0 b	2526.7 b	5129.5
Estolón	3895.5 b	2238.6 b	4503.4

TABLA 3. Costos y productividad de una hectárea por el sistema frijol - *B. decumbens*

Sin cultivo precursor		Producción frijol	Con cultivo precursor frijol		Ingreso adicional
<i>B. decumbens</i>	Costo/ha \$	kg/ha	Costo/ha \$	Valor frijol \$	\$
Semilla	419.330	1.666	944.888	1.865.920	921.032
Cepa	386.296	1407	1.012.444	1.575.840	563.396
Estolón	516.666	1.518	1.105.037	1.700.160	595.123

TABLA 4. Costos y productividad de una hectárea por el sistema maíz - *B. decumbens*

Sin cultivo precursor		Producción maíz	<i>B. decumbens</i> con cultivo precursor maíz		Costo de establecimiento con cultivo precursor
<i>B. decumbens</i>	Costo/ha \$	kg/ha	Costo/ha \$	Valor maíz \$	\$
Semilla	506.666	1666.9	705.307	373.318	332.052
Cepa	488.240	1712.9	661.666	383.689	277.976
Estolón	677.129	1592.1	757.962	356.630	401.331

TABLA 5. Costos y productividad de una hectárea por el sistema yuca - *B. decumbens*

Sin cultivo precursor		Producción yuca	Con cultivo precursor yuca		Ingreso adicional
<i>B. decumbens</i>	Costo/ha \$	kg/ha	Costo/ha \$	Valor yuca \$	\$
Semilla	668.518	15	1.290.740	2.700.000	1.409.260
Cepa	705.555	17	1.549.999	3.060.000	1.510.001
Estolón	677.777	16	1.299.999	2.880.000	1.580.001

de la pradera; para los diferentes sistemas los cubrimientos del costo fueron de 57.9%, 52.92% y 47% para cepa, semilla y estolón respectivamente. (Tabla 4).

En el municipio de Guadalupe por el método de cultivo precursor (yuca) el análisis de varianza muestra diferencias significativas entre el método de siembra con cultivo precursor y sin cultivo precursor (Tabla 1); al observar los promedios la mayor producción de materia seca sin cultivo precursor fue 6032.4 kg/ha/corte y con cultivo precursor 4071.3 kg/ha/corte, como resultado del efecto de la sombra del cultivo de yuca sobre el *Brachiaria decumbens*. Con el cultivo precursor yuca se cubre totalmente los costos de establecimiento de la pradera, además se obtienen ingresos adicionales por venta de yuca fresca en los mercados locales. (Tabla 5).

La evaluación de la producción de materia seca se realizó a los 5 meses después de la siembra del *Brachiaria decumbens*, edad en la cual la pradera estaba completamente establecida en las tres localidades.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

◆ El establecimiento de *Brachiaria decumbens* - cultivo precursor frijol y yuca, cubre los gastos de establecimiento de la pradera y genera un ingreso adicional.

◆ En el sistema *Brachiaria decumbens* - Maíz los gastos de establecimiento se reducen en un promedio de 47.3%.

◆ Los costos de establecimiento de *Brachiaria decumbens* varían de acuerdo a cada región o localidad, afectados por la forma de preparación del terreno, el método y sistema de siembra y la mano de obra para la realización de las labores dentro del cultivo.

◆ La producción de materia seca fue mayor en la siembra de *Brachiaria decumbens* por semilla con cultivo precursor frijol y maíz, en el sistema *Brachiaria decumbens* - yuca disminuye la producción de materia seca de la pastura.

◆ La fertilización aplicada a los

cultivos precursores favorecen un rápido establecimiento de la pastura con buena cantidad y calidad del forraje.

◆ Se recomienda evaluar en el sistema *Brachiaria decumbens* - cultivo precursor la incorporación de una leguminosa forrajera, principalmente *Arachis pintoi*, con el cual se han obtenido en el CRECED Guantá Comunero buenos resultados en la asociación *Brachiaria decumbens* + *Arachis pintoi*.

◆ Se recomienda la evaluación de *Brachiaria dictyoneura* y *Brachiaria humidicola* con una leguminosa en laderas pronunciadas con cultivos precursores.

BIBLIOGRAFIA

1. BOTERO, R. et al 1990. Una metodología para la difusión de pastos tropicales en suelos ácidos de ladera en minifundios del Norte del Cauca, Colombia. Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, Cali, Colombia. 27 p. (mimeografiado)

2. FERNANDEZ, SAUL et al 1986. Producción de leche y carne en pastos tropicales. Revista Mundial de Zootecnia N° 58. Mexico, p.2-12.

3. LASCANO, C. Y PLAZAS, C. 1990. Bancos de proteína y energía en sabanas de los Llanos Orientales de Colombia. Revista Pasturas tropicales Vol.12 No.1. Centro Internacional de Agricul-

tura Tropical, CIAT. Cali, Colombia. p.0-15.

4. PALADINES M. O. 1988. Manejo de praderas de clima templado. Riobamba, PROFOGAN. 163 p. (Taller de pastos - Riobamba).

5. RINCON, J. C. Establecimiento de pasturas por el sistema arroz - pasto. C.I. Carimagua. s.a.

6. RODRIGUEZ, J.C. et al. 1991. Utilización de pasturas mejoradas para la alimentación de terneros lactantes. Revista Pasturas tropicales. Vol.13 No.1. Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT. Cali, Colombia. p.24-27

7. TOLEDO, M.J. 1978. Metodología para la evaluación agronómica de pastos tropicales. Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT. Cali, Colombia. p.91-181.

INTRODUCCION Y MANEJO ESTRATEGICO DE ESPECIES Y VARIEDADES FORRAJERAS

✍️ FABIAN JIMENEZ ARANGO

✍️ VICTOR MANUEL MORENO JEREZ

✍️ HUMBERTO CASTAÑEDA BELTRAN

Respectivamente: Zootecnista, M.S. y M.V., Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Corpoica. Regional Siete, Creced Guanentá Comunero, Calle 15 No.8-75 San Gil (S). Zootecnista, M.S., Corpoguavio.

RESUMEN

.....

El presente estudio se realizó en la vereda Túbuga, municipio de Mogotes (Santander), a una altura de 1.600 m.s.n.m. y precipitación promedio anual de 2450 mm. El período experimental estuvo comprendido entre Agosto de 1991 y Marzo de 1994. El objetivo general fue evaluar la producción de forraje seco, altura y cobertura en épocas de máxima y mínima precipitación en dos especies de *Brachiaria* y sabana nativa en asocio con *Arachis pintoí*, en relación con las mismas especies sin asocio con leguminosa. Se utilizó un diseño de parcelas divididas, empleando la metodología diseñada por la red internacional de evaluación de pastos y forrajes tropicales, para la determinación de las variables antes descritas. Después de cinco cosechas se encontraron diferencias altamente significativas ($P < 0.01$) para las épocas y para la interacción especie por época en las variables motivo de estudio. Las especies estudiadas no mostraron diferencias significativas entre sí en cuanto a materia seca, pero el *Brachiaria decumbens* proporciona la mayor cantidad de forraje (24440 kg/M.S./ha/corte), seguido del *Brachiaria decumbens* + *Arachis pintoí* con 2.210 kg/M.S./ha/corte.

.....

PALABRAS CLAVES

Precipitación, forraje seco, altura, cobertura.

INTRODUCCION:

En la Hoya de los ríos Suárez y Chicamocha los sistemas de producción prevalentes son de carácter mixto, donde los bovinos

doble propósito representan un peso relativo importante (95%) como sistema integrador de los recursos generados en la actividad agrícola, son fuente de proteína animal para el autoconsumo y de ingresos por la venta de productos lácteos y animales, principalmente.

Hoy por hoy existen limitantes en la nutrición de rumiantes, debido a pasturas con bajo valor nutritivo,

escasez de biomasa en veranos prolongados, inadecuado manejo de praderas, y bajos rendimientos por unidad de superficie, lo que impide mantener las explotaciones con índices productivos y reproductivos adecuados, para un desarrollo sostenido de la ganadería de doble propósito.

El CRECED Guanentá Comunero posee 566.469.1 hectáreas en total, de las cuales 41.090.1