

# Evaluación de gramíneas y leguminosas forrajeras en Amalfi, Colombia

L. A. Giraldo\*, A. C. Hincapié\*\*, M. E. Vásquez\*\* y C. M. Zapata\*\*

## Introducción

En el municipio de Amalfi, Antioquia, Colombia, la explotación ganadera se desarrolla en pasturas nativas de bajo valor nutritivo. En la zona existen 50,000 ha de pasturas en proceso de degradación y 73,000 cabezas de ganado, aproximadamente, predominando las explotaciones de cría, levante y doble propósito.

Se espera que la introducción en la región de especies de mayor valor forrajero causen un impacto a mediano plazo en el desarrollo de la ganadería. Por esta razón, la Secretaría de Agricultura de Antioquia, entre 1984 y 1986, inició un programa de evaluación de la adaptación, la producción de MS y la composición química de varias gramíneas y leguminosas consideradas promisorias para suelos ácidos de baja fertilidad.

## Materiales y métodos

**Localización y suelos.** El sitio experimental está localizado a 6° 54' de latitud norte y 75° 03' de longitud oeste, la precipitación promedio anual

es de 2467 mm y la temperatura media de 22 °C. El suelo tiene un pH de 5.0, 4.2 ppm de P y 0.21, 0.14 y 0.12 meq/100 g de Ca, Mg y K, respectivamente; la saturación de Al es de 87%.

### Establecimiento y evaluación de los ecotipos.

Se evaluaron los ecotipos de gramíneas: *Brachiaria decumbens* CIAT 606, *B. humidicola* CIAT 679, *B. dictyoneura* CIAT 6133, *Andropogon gayanus* CIAT 621, y la variedad local *Axonopus micay*. También los ecotipos de leguminosas: *Stylosanthes guianensis* CIAT 184 y 136, *Desmodium ovalifolium* CIAT 350 y 3784, *Centrosema macrocarpum* CIAT 5065, *C. acutifolium* CIAT 5112, *C. pubescens* CIAT 438, *C. brasilianum* CIAT 5234, *Zornia latifolia* CIAT 728, *Z. glabra* CIAT 7847, *Aeschynomene histrix* CIAT 9690, y *Pueraria phaseoloides* CIAT 9900, suministrados por la Unidad de Recursos Genéticos del CIAT. El establecimiento y las evaluaciones se hicieron siguiendo la metodología propuesta por la RIEPT para ensayos tipo B (Toledo, 1982).

El período de establecimiento comprendió 12 semanas y las evaluaciones de producción de MS abarcaron dos períodos de máxima (572 y 708 mm) y dos de mínima precipitación (108 y 415 mm) de 12 semanas de duración cada uno. Durante ellos se hicieron cada 3 semanas mediciones de rendimiento de MS en todos los ecotipos y de contenido de proteína cruda (PC), fibra cruda (FC) y cenizas en los ecotipos de mayor rendimiento de MS.

\* Profesor del Departamento de Producción Animal, Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional de Colombia, Apartado aéreo 568, Medellín, Colombia.

\*\* Zootecnistas, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Antioquia, Apartado aéreo 1226, Medellín, Colombia.

Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar en parcelas divididas con tres repeticiones, en el cual las parcelas principales las constituyeron los ecotipos y las subparcelas las edades de corte.

## Resultados y discusión

**Establecimiento.** Las evaluaciones durante el período de establecimiento mostraron que a las 12 semanas después de la siembra *B. dictyoneura* CIAT 6133 y *A. micay* presentaron la mayor cobertura del suelo (25%). Entre las leguminosas, *Z. latifolia* CIAT 728, *S. guianensis* CIAT 184, *C. acutifolium* CIAT 5112 y *P. phaseoloides* CIAT 9900 presentaron en promedio 33% de cobertura del suelo. Estos resultados indican escasa agresividad y, por lo

tanto, baja capacidad de competencia inicial de estos ecotipos en la zona.

**Rendimiento de MS y ataque de plagas y enfermedades.** En las Figuras 1A y 1B se muestra el rendimiento de MS de las gramíneas que persistieron en el ensayo. Durante el período de máxima precipitación éste aumentó hasta las 12 semanas de edad; por el contrario, en el período de mínima precipitación el rendimiento de MS fue menor, con excepción de *B. decumbens* CIAT 606 que tuvo un notable incremento entre 6 y 9 semanas. Los rendimientos más altos de MS se alcanzaron con *B. decumbens* CIAT 606, y con el testigo local *A. micay*. Las variaciones en la tasa diaria de producción de MS a las 12 semanas, en el segundo período de evaluación (Cuadro 1), muestran que *A. gayanus* CIAT 621 y *A. micay*

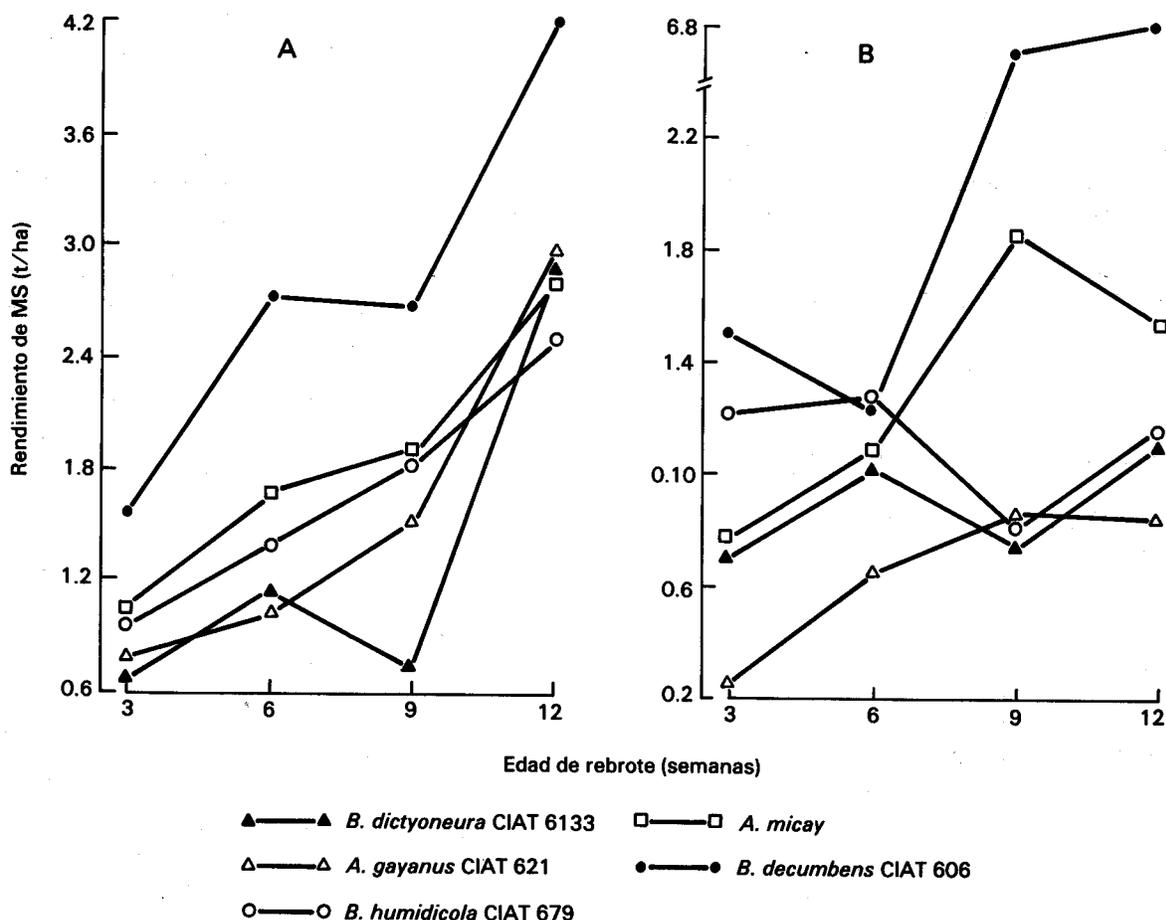


Figura 1. Rendimiento promedio de MS en cuatro edades de corte de varias gramíneas en dos períodos de máxima (A) y dos de mínima (B) precipitación. Amalfi, Antioquia, Colombia.

Cuadro 1. Coeficientes de regresión (b) y determinación (R<sup>2</sup>) y nivel de significancia entre producción de materia seca y edad de corte de varios ecotipos de gramíneas y leguminosas forrajeras en el segundo período de evaluación.

Especie	Ecotipo CIAT No.	Mx. precipitación		Mn. precipitación	
		b	R <sup>2</sup> **	b	R <sup>2</sup>
<b>Gramíneas</b>					
<i>B. decumbens</i>	606	333	0.92**	406	0.80**
<i>B. humidicola</i>	679	288	0.95**	187	0.75**
<i>B. dictyoneura</i>	6133	229	0.81**	128	0.66**
<i>A. gayanus</i>	621	235	0.80**	87	0.75**
<i>A. micay</i>	—	306	0.93**	189	0.92**
<b>Leguminosas</b>					
<i>D. ovalifolium</i>	350	147	0.92**	78	0.51 ns
<i>C. macrocarpum</i>	5062	140	0.61**	35	0.38 ns
<i>C. macrocarpum</i>	5065	110	0.44*	60	0.43 ns
<i>C. acutifolium</i>	5112	259	0.96**	119	0.84**
<i>C. pubescens</i>	5189	83	0.93**	40	0.67*
<i>P. phaseoloides</i>	9900	110	0.82**	29	0.48 ns
<i>S. guianensis</i>	184	53	0.73**	69	0.60*

Edad de corte = 3, 6, 9 y 12 semanas.

Mx. = Período de máxima precipitación (708 mm en 12 semanas).

Mn. = Período de mínima precipitación (415 mm en 12 semanas).

\* P<0.05.

\*\* P<0.01. ns = no significativo

fueron más afectados por la época de mínima precipitación, en comparación con las demás gramíneas evaluadas.

En las leguminosas se encontró igualmente variación en la producción de MS entre períodos de evaluación. Los ecotipos más productivos fueron *C. acutifolium* CIAT 5112, *D. ovalifolium* CIAT 350, *C. macrocarpum* CIAT 5065 y *S. guianensis* CIAT 184 (Figuras 2A y 2B). Con excepción de esta última leguminosa, las demás presentaron una disminución de 50% en promedio del rendimiento de MS entre períodos de máxima y mínima precipitación, siendo *P. phaseoloides* CIAT 9900, *D. ovalifolium* CIAT 350 y *C. macrocarpum* CIAT 5062 los más afectados durante la época de mínima precipitación (Cuadro 2). Estos resultados contrastan con los encontrados por Suárez y Machado (1988) en la zona cafetera de Colombia.

En relación con el ataque de plagas, solamente se encontró un ataque leve de pulgulla-homóptera en las gramíneas y moderado en las leguminosas.

**Composición química.** En los Cuadros 2 y 3 se incluyen la PC y la FC de los ecotipos de gramíneas y leguminosas mejor adaptados. Como era de esperarse en las gramíneas, la PC disminuyó con la edad, siendo el contenido promedio de 9.2% a las 3 semanas y de 7.9% a las 12 semanas. Por el contrario, la FC aumentó con la edad de rebrote desde 34.8% a las 3 semanas hasta 37.6% a las 12 semanas.

En las leguminosas la PC fue alta y varió poco con la edad de rebrote; sin embargo, los contenidos fueron mayores en el período de máxima precipitación. Igualmente, los contenidos de FC tendieron a ser mayores en este período.

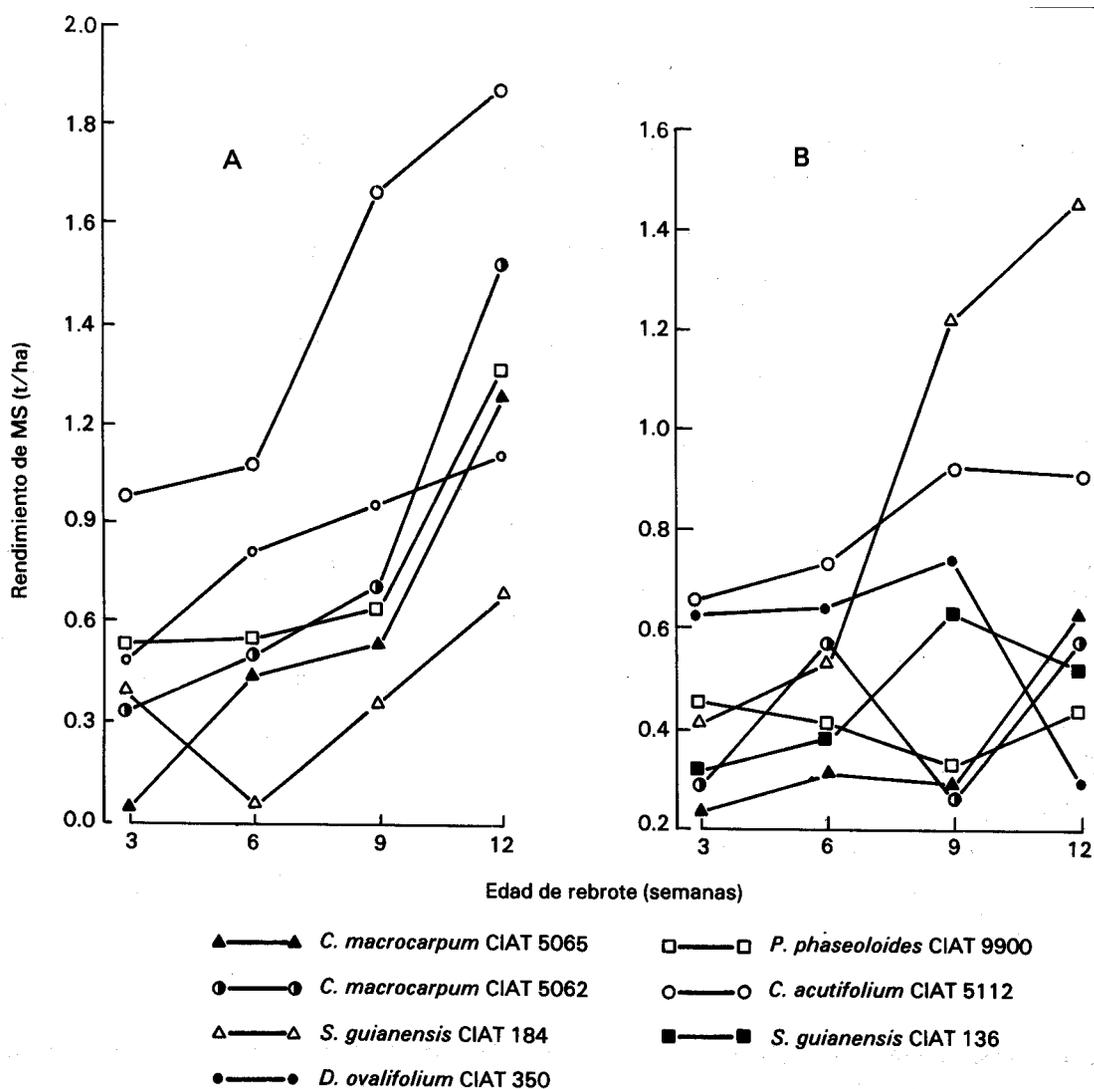


Figura 2. Rendimiento promedio de MS en cuatro edades de corte de varias leguminosas en dos períodos de máxima (A) y dos de mínima (B) precipitación. Amalfi, Antioquia, Colombia.

Cuadro 2. Contenido de proteína cruda (%) de los ecotipos mejor adaptados en épocas de máxima y mínima precipitación.

Especie	Ecotipo CIAT No.	Edad de corte (semanas)							
		3		6		9		12	
		Mx.	Mn.	Mx.	Mn.	Mx.	Mn.	Mx.	Mn.
<b>Gramíneas</b>									
<i>B. decumbens</i>	606	8.9	8.1	8.7	10.0	6.7	11.3	6.7	7.9
<i>B. humidicola</i>	679	9.6	7.9	8.3	8.0	7.6	10.3	7.8	10.0
<i>B. dictyoneura</i>	6133	9.6	8.0	7.7	7.9	5.9	8.0	6.0	8.7
<i>A. gayanus</i>	621	10.6	9.5	7.5	9.6	6.3	13.9	6.8	11.2
<i>A. micay</i>	—	9.6	10.2	7.5	8.0	7.3	—	5.4	9.0
<b>Leguminosas</b>									
<i>S. guianensis</i>	184	19.5	15.6	19.1	12.3	20.0	17.0	18.9	16.0
<i>D. ovalifolium</i>	350	12.7	12.4	11.9	11.2	12.1	—	11.7	—
<i>C. macrocarpum</i>	5065	—	18.2	21.2	19.6	20.8	—	21.9	24.6
<i>C. acutifolium</i>	5112	20.9	20.2	20.1	18.9	17.8	19.2	21.7	19.8
<i>P. phaseoloides</i>	9900	22.0	19.8	20.1	18.4	22.1	18.5	23.7	19.9

Mx. = Período de máxima precipitación.  
Mn. = Período de mínima precipitación

Cuadro 3. Contenido de fibra cruda (%) de los ecotipos mejor adaptados en épocas de máxima y mínima precipitación.

Especies	Ecotipo CIAT No.	Edad de corte (semanas)							
		3		6		9		12	
		Mx.	Mn.	Mx.	Mn.	Mx.	Mn.	Mx.	Mn.
<b>Gramíneas</b>									
<i>B. decumbens</i>	606	34.5	31.8	32.6	31.1	37.4	31.1	38.8	32.2
<i>B. humidicola</i>	679	35.0	34.7	33.4	34.2	33.7	34.9	34.5	34.0
<i>B. dictyoneura</i>	6133	5.7	31.5	35.6	32.0	38.0	32.5	37.8	34.7
<i>A. gayanus</i>	621	39.0	32.8	39.8	34.2	43.0	36.5	38.3	39.3
<i>A. micay</i>	—	39.0	34.9	38.7	38.3	38.9	—	44.0	42.6
<b>Leguminosas</b>									
<i>S. guianensis</i>	284	36.6	40.9	33.1	39.6	33.8	38.0	37.0	39.0
<i>D. ovalifolium</i>	350	41.7	37.3	42.0	35.6	39.4	—	40.5	—
<i>C. macrocarpum</i>	5065	—	37.9	43.0	39.3	39.0	—	38.5	37.0
<i>C. acutifolium</i>	5112	44.9	37.0	40.0	40.0	37.3	43.0	41.5	37.3
<i>P. phaseoloides</i>	9900	42.5	38.0	40.0	38.0	37.4	38.5	36.0	42.5

Mx. = Período de máxima precipitación.  
Mn. = Período de mínima precipitación.

## Conclusiones

Por los resultados obtenidos en este ensayo se puede concluir que por su rendimiento de MS, tolerancia a plagas y enfermedades y persistencia, se consideran promisorias para la región de Amalfi, Antioquia, las gramíneas *B. decumbens* CIAT 606, *B. dictyoneura* CIAT 6133 y la variedad local *A. micay*, y las leguminosas *C. acutifolium* CIAT 5112, *C. macrocarpum* CIAT 5065 y *S. guianensis* CIAT 184.

## Summary

Adaptation, DM production, and chemical composition of five grass ecotypes and seven legumes were evaluated in a soil with pH = 5.0; 4.2 ppm of P; 0.21, 0.14, and 0.12 meq/100 g of Ca, Mg, and K, respectively, and 87% aluminum saturation. Evaluations to measure adaptation of the species took place in Amalfi, (6° 54' N and 75° 03' W, 2467 mm, and 22 °C), Colombia. Evaluations were made every 4 weeks in two periods of maximum precipitation (708 mm in 12 weeks) and two periods of minimum precipitation (415 mm in 12 weeks).

Twelve weeks after establishment, the ecotypes showed little aggressiveness and poor

establishment. DM production varied between evaluation periods, and *Andropogon gayanus* CIAT 621 and *Axonopus micay* (local variety) were the grasses most affected by the dry period. The legumes *Pueraria phaseoloides* CIAT 9900, *Desmodium ovalifolium* CIAT 350, and *Centrosema macrocarpum* CIAT 5062 were likewise affected. The CP content of the grasses was above 7% and went down with age; in legumes, the CP was above 11%. Pests and diseases did not limit production of the ecotypes evaluated. Results permit considering the grasses *Brachiaria decumbens* CIAT 606, *B. dictyoneura* CIAT 6133, and *A. micay* as promising for the region, along with the legumes *C. acutifolium* CIAT 5112, *C. macrocarpum* CIAT 5065, and *S. guianensis* CIAT 184.

## Referencias

- Suárez, S. y Machado, L. F. 1988. Adaptación y producción de gramíneas y leguminosas forrajeras en Supía, zona cafetera de Colombia. *Pasturas tropicales* 10(2):30-33.
- Toledo, J. M. (ed.). 1982. Manual para la evaluación agronómica. Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales (RIEPT). Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. 168 p.