

**PRODUCTIVIDAD DE PRADERAS MIXTAS BAJO
CORTE EN PANAMA**Carlos M. Ortega *
Miguel A. Avila **

Se estudió en el Centro Experimental de Gualaca, la producción de materia seca de la hierba Faragua [*Hiparrhenia rufa* (Ness) Stapf] sola y combinada con las leguminosas Centro (*Centrosema pubescens*, Benth) y Kudzú Tropical [*Pueraria phaseoloides* (Roxb) Benth]. La siembra de las leguminosas en las parcelas de Faragua previamente establecida, se efectuó por medio de semilla gámica. La fertilización fue uniforme. El primer corte se efectuó a los 90 días después de la siembra y los cortes subsiguientes a intervalos de 60 días. La altura de corte en todos los casos fue de 0.15 m sobre el nivel del suelo. Se encontraron diferencias significativas ($P < .01$) entre años y entre praderas en cuanto a la producción de materia seca. Durante el primer año, el promedio de las 3 praderas fue de 28.43 t de MS/ha en comparación con 25.49 t de MS/ha durante el segundo año. La producción promedio de dos años en la pradera de Faragua sola (29.40 t/ha), no fue significativamente diferente de la producción de la pradera de Faragua + Kudzú 26.47 t/ha). Para áreas similares a la del presente estudio, se recomienda utilizar la asociación Faragua-Kudzú en lugar de la asociación Faragua-Centrosema, no solamente por su mayor producción de forrajes a través del año, sino también por su mayor resistencia a los ataques de insectos y enfermedades y una mejor distribución de su crecimiento durante la época seca.

El potencial productivo de las praderas mixtas es poco conocido en los trópicos americanos, a pesar de que en otras zonas tropicales del mundo y en las áreas de clima subtropical y templado, el uso de tales praderas constituye la base de una ganadería próspera y estable.

En nuestro país existen praderas mixtas formadas por gramíneas nativas o naturalizadas, combinadas en proporciones variables con leguminosas nativas pertenecientes a diferentes géneros. En la mayoría de los casos, éstas son explotadas por los productores desconociendo su naturaleza, valor alimenticio y adecuado manejo.

Durante los últimos treinta años se introdujeron a Panamá nuevas variedades y ecotipos de leguminosas forrajeras de las cuales, alrededor de 10 se consideran prometedoras para la formación de praderas mixtas. El proceso evaluativo de éstas aún continúa, a fin de precisar su compatibilidad, persistencia y productividad en combinación con distintas gramíneas.

-
- * Ing. Agr., Agrostólogo, Estación Experimental de Gualaca, Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP).
 - ** Ing. Agr., Estación Experimental de Gualaca, Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP).

En Colombia, Ramírez y colaboradores (1976), determinaron bajo condiciones de pastoreo y corte con guadaña, la producción de forraje y consumo de las mezclas de las gramíneas *Brachiaria* (*Brachiaria decumbens*, Stapf), Pará (*Brachiaria mutica*, Stapf), Faragua [*Hypparrhenia rufa* (Nees) Stapf], Angleton [*Dichanthium aristatum* (Poir) Hubbard], Guinea (*Panicum maximum* Jacq), Pangola (*Digitaria decumbens*, Stent) y Bermuda de la Costa [*Cynodon dactylon* (L) Pers], con las leguminosas soyas forrajera (*Glycine wightii* (Grah) Verdcourt), Calopo (*Calopogonium mucunoides*, Desv), pega-pega (*Desmodium sandwicense*), Clitoria [*Clitoria ternatea* (L) Dne.] y Kudzú [*Pueraria phaseoloides* (Roxb) Benth]. Los mayores rendimientos se obtuvieron en las mezclas con las leguminosas soya, Kudzú y Calopo. Los rendimientos bajo condiciones de corte fueron mayores a los obtenidos bajo condiciones de pastoreo.

Los mayores rendimientos del Kudzú bajo corte (\bar{X} de 10 cortes) se obtuvieron con las mezclas Kudzú-Angleton (5.40 t/ha), Kudzú-Guinea (4.80 t/ha), y la Kudzú-Faragua (4.70 t/ha).

El promedio de todas las leguminosas con el pasto Faragua (4.18 t/ha) fue igual que con el pasto Angleton e inferior que con el pasto Guinea (4.62 t/ha).

El rendimiento promedio de todas las gramíneas con la soya (3.90 t/ha) fue similar al del Kudzú (3.89 t/ha) y superior al del Calopo (3.73 t/ha), del pega-pega (3.28 t/ha) y del Clitoria (2.96 t/ha).

Además, estudiaron la producción de forraje de las gramíneas Pangola, Pará y Guinea y las leguminosas Soya forrajera, Kudzú y Calopo cuando crecen juntas, comparadas con la producción de gramíneas solas con aplicación de nitrógeno. En mezclas con los pastos Pangola, Pará y Guinea, la soya forrajera y el Kudzú Tropical mostraron excelente adaptación, buena recuperación después del pastoreo y dieron rendimientos superiores (2.49 t/ha) a los alcanzados con la aplicación de 50 kg/ha de N (2.21 t/ha) después de cada pastoreo. Aparentemente la soya forrajera y el Kudzú pueden fijar hasta 300 kg/ha de N por año, bajo las condiciones del Valle del Cauca.

El presente trabajo tuvo como propósito evaluar la producción de materia seca en praderas de Faragua sola, previamente establecida, y praderas mixtas de Faragua y dos leguminosas tropicales.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo se realizó durante dos años (1975-1977) en la Estación Experimental de Gualaca, cuyas características climáticas y edafológicas han sido descritas en trabajos previos (Ortega y Samudio, 1978).

El diseño empleado fue el de bloques al azar con 4 repeticiones; el total de parcelas utilizadas fue de 12, de 5 x 5 m cada una.

Los tratamientos estuvieron constituidos por parcelas de Faragua sola, Faragua + Centrosema y Faragua + Kudzú Tropical.

Dos semanas antes de sembrar las leguminosas, la Faragua, previamente establecida, fue asperjada con el herbicida Basfapón, a fin de reprimir el crecimiento de la hierba mientras las primeras se establecían.

La siembra de las leguminosas se hizo por medio de semilla gámica, a una tasa de 4 kg/ha; en surcos espaciados a 0.60 m.

La fertilización fue uniforme, aplicándose 200 kg de P_2O_5 y 100 kg de K_2O /ha/año a la siembra. Dos semanas más tarde se aplicó 50 kg de N/ha, a fin de estimular un rápido desarrollo de las leguminosas.

El primer corte se efectuó 90 días después de la siembra, y los cortes subsiguientes a intervalos de 60 días, a una altura de 0.15 m sobre el nivel del suelo.

La información obtenida sobre rendimiento de materia seca se analizó como diseño de parcelas divididas, tomando los años como parcelas principales y las praderas como subparcelas.

RESULTADOS Y DISCUSION

Se encontraron diferencias significativas ($P < .01$) entre años y entre praderas en cuanto a la producción de materia seca (Cuadro 1).

Cuadro 1 Producción de materia seca, t/ha. (\bar{X} de 7 cortes anuales)

Años	Faragua	Faragua + Centrosema	Faragua + Kudzú	\bar{X} de Años
I	31.12 a	22.81 b	31.36 a	28.43 a
II	27.68 a	18.42 b	21.58 b	25.49 b
\bar{X} de Parcelas	29.40	20.61	26.47	
	A	B	A	

a, b = años con la misma letra en común no difieren significativamente ($P > .05$).

A,B. = parcelas con la misma letra en común no difieren significativamente ($P > .05$).

El promedio de las tres praderas en el primer año fue significativamente superior ($P < .05$) al promedio del segundo año. En el primer año las praderas de Faragua y de Faragua + Kudzú no mostraron diferencias entre sí, pero ambas superaron significativamente a la pradera de Faragua + Centrosema, en sus rendimientos de materia seca. En el segundo año, el rendimiento en la pradera de Faragua fue significativamente ($P < .05$) superior al rendimiento de las otras dos praderas, las cuales no mostraron diferencias entre sí.

Las praderas de Faragua y Faragua + Kudzú no mostraron diferencias entre sí a través de los dos años, pero ambas fueron significativamente superiores ($P < .05$) a la pradera de Faragua + Centrosema.

En el análisis de cortes por praderas, no se detectaron diferencias significativas entre cortes ni entre años, pero sí entre praderas. El Cuadro 2 muestra los promedios de las praderas en 7 cortes anuales, a través de los dos años.

Durante el primer año, los rendimientos en las tres praderas no mostraron diferencias significativas, pero en el segundo año, la pradera de Faragua superó significativamente ($P < .01$) a la de Faragua + Centrosema, aunque no mostró diferencia con la pradera de Faragua + Kudzú.

Los rendimientos anuales no mostraron diferencias significativas en ninguna de las tres praderas, aunque fueron ligeramente mayores en el primer año.

Cuadro 2 Producción de materia seca, t/ha. (\bar{X} de 7 cortes al año)

Años	Faragua	Faragua + Centrosema	Faragua + Kudzú	\bar{X} de Años
I	17.78 a	13.03 a	17.92 a	16.24 a
II	15.82 a	10.53 b	12.33 ab	12.89 a
X de Praderas	16.80 A	11.78 B	15.12 AB	

a, b = años con la misma letra en común no difieren significativamente ($P > .05$).

A,B = praderas con la misma letra en común no difieren significativamente ($P > .05$).

La pradera de Faragua a través de los dos años superó significativamente ($P < .05$) a la pradera de Faragua + Centrosema, pero no mostró diferencias con la pradera de Faragua + Kudzú. Esta última no mostró diferencias con la pradera Faragua + Centrosema, que produjo los menores rendimientos.

Los rendimientos producidos por la asociación de Faragua-Kudzú en el primer y segundo año (4.48 y 3.08 t/ha/corte, respectivamente) en 7 cortes, fueron inferiores a los obtenidos por Ramírez y colaboradores (1976), en Colombia en 10 cortes para las asociaciones Faragua-Kudzú, Guinea-Kudzú y Angleton-Kudzú (4.70, 4.87 y 5.40 t/ha/corte, respectivamente).

Las diferencias pueden atribuirse a distintas características de suelo y clima, y a los ataques de insectos y otros animales predadores que ocurrieron en el transcurso del presente trabajo.

La **Figura 1** muestra los rendimientos de materia seca por cortes, durante el primer año. La producción de las tres praderas aumentó sostenidamente desde el mes de diciembre hasta el mes de abril, decayendo gradualmente hasta el mes de noviembre, especialmente en el caso de las praderas asociadas. Aunque las producciones de la Faragua y la Faragua + Kudzú, fueron similares a través del año, la pradera Faragua-Kudzú tendió a producir más forraje durante la época más crítica del período seco (febrero-abril), y aún durante los primeros meses de la estación lluviosa (mayo-julio). La producción de la pradera Faragua-Centrosema fue inferior en todos los cortes realizados a través del primer año.

La **Figura 2** muestra los rendimientos de materia seca por cortes, durante el segundo año. La producción de las tres praderas fue ligeramente mayor durante la época seca (enero-abril), pero disminuyó gradualmente hasta los meses de mayo-julio. De este último mes en adelante, la tendencia de las tres praderas fue aumentar ligeramente su producción. En todos los cortes realizados la pradera de Faragua produjo los mayores rendimientos y la de Faragua-Centrosema los menores. Aunque la pradera de Faragua-Kudzú fue intermedia, su rendimiento estuvo más cercano al de la pradera Faragua-Centrosema.

En general, los rendimientos de las tres praderas fueron superiores durante el primer año, en comparación con el segundo año. La disminución en productividad durante el segundo año puede atribuirse, mayormente, al efecto de ataques de diversos animales predadores y de ataques fungosos en las leguminosas, especialmente Centrosema. Se estima que el régimen y altura de corte no fueron responsables de dicha merma, según lo sugieren trabajos previos con las mismas especies (Ortega y Samudio, 1978-1980).

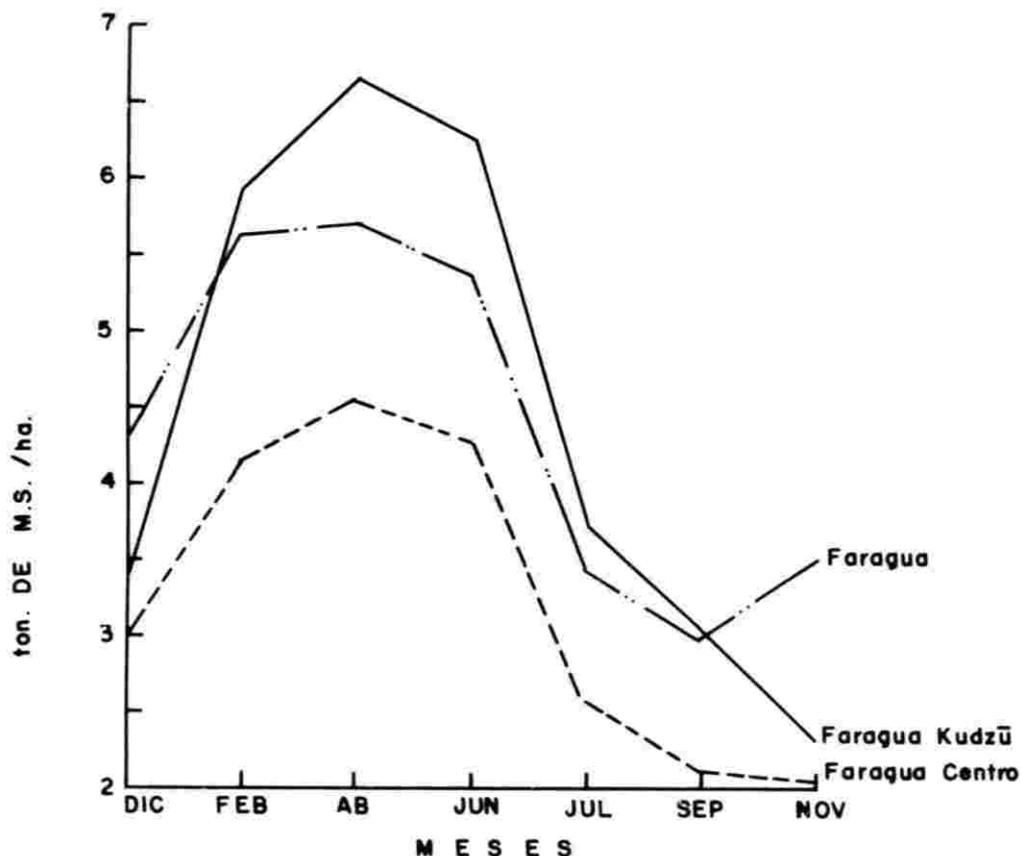


FIGURA 1. RENDIMIENTOS DE MATERIA SECA POR CORTES (ton/ha.) EN EL PRIMER AÑO (1975-76)

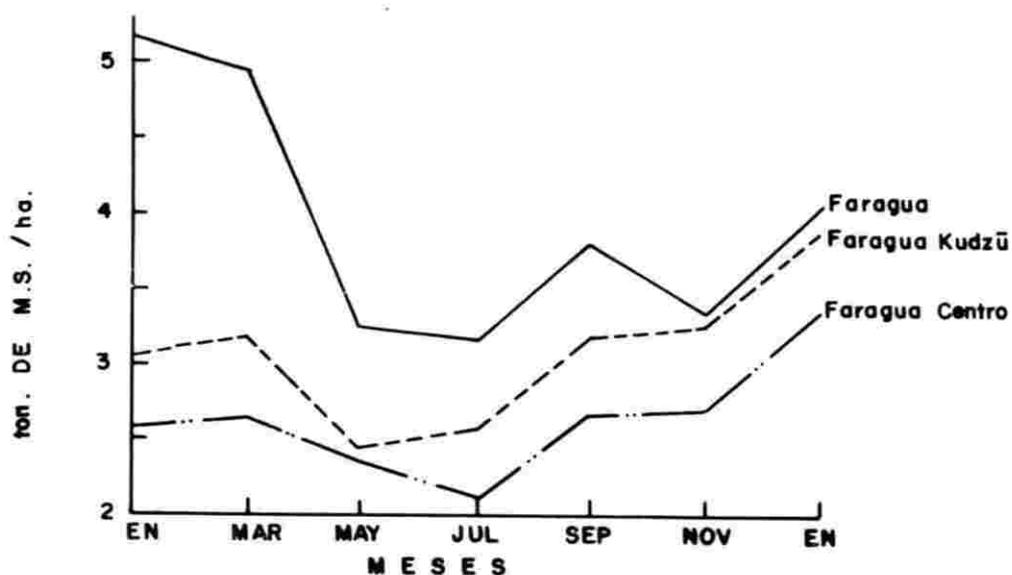


FIGURA 2. RENDIMIENTOS DE MATERIA SECA POR CORTES (ton/ha.) EN EL SEGUNDO AÑO (1977-78)

La Figura 3 muestra los rendimientos promedios de materia seca, para las tres praderas en dos años. La pradera de Faragua alcanzó las mayores producciones en casi todos los cortes; la pradera de Faragua-Kudzú, produjo mayores rendimientos que la asociación Faragua-Centrosema en todos los cortes realizados. Esto puede atribuirse a la ausencia de ataques serios de insectos u hongos en la pradera de Faragua y a la menor perturbación inicial de la misma.

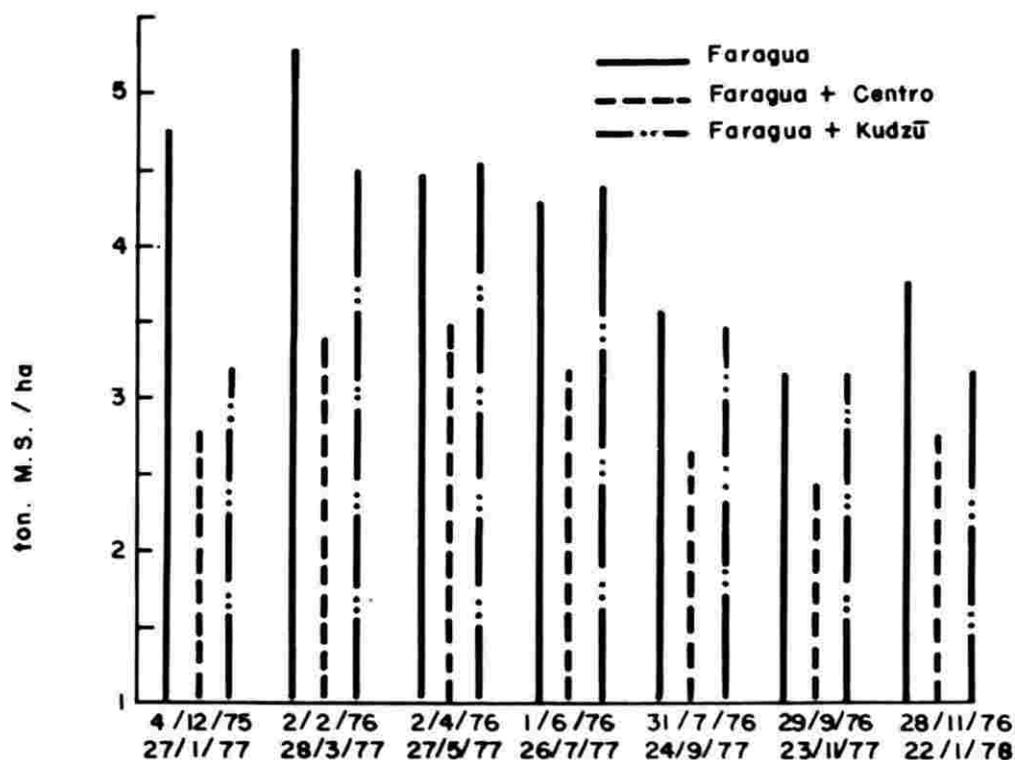


FIGURA 3. RENDIMIENTO PROMEDIO ANUAL DE MATERIA SECA POR CORTE. (ton. /ha.)

El Cuadro 3 muestra la distribución estacional de la producción de los tres tipos de praderas.

Durante el primer año, el porcentaje promedio de crecimiento durante la época seca, para todas las praderas, fue superior al porcentaje del segundo año.

La pradera de Faragua mostró estabilidad en la distribución de su crecimiento a través de los dos años. En cambio, las praderas Faragua-Kudzú y Faragua-Centrosema mermaron notablemente su producción de materia seca, durante la época seca del segundo año, en comparación con el primero.

En términos generales, la asociación Faragua-Kudzú tuvo una mayor distribución de su crecimiento durante la época seca que la asociación Faragua-Centrosema.

Cuadro 3 Distribución Estacional del Crecimiento de Tres Praderas (°/o)

Años	Faragua		Faragua + Centrosema		Faragua + Kudzú		Promedios	
	Seca *	Lluviosa	Seca *	Lluviosa	Seca *	Lluviosa	Seca	Lluviosa
I	36	64	38	62	40	60	38	62
II	37	63	28	72	29	71	31	69
X	36	64	33	67	34	66	35	65

* Seca = enero - abril
Lluviosa = mayo-diciembre

CONCLUSIONES

La producción de forraje en las praderas estudiadas mostró variaciones entre años, entre estaciones dentro de años y entre tipos de praderas.

El rendimiento promedio anual de materia seca fue significativamente mayor en la pradera Faragua-Kudzú, que en la pradera Faragua-Centrosema.

La pradera de Faragua alcanzó la mayor producción promedio en los dos años, aunque ésta tendió a disminuir durante el segundo año. La distribución estacional del crecimiento en esta pradera fue más estable que en las de Faragua-Centrosema y Faragua-Kudzú, en las cuales el porcentaje de producción durante la época seca disminuyó considerablemente del primero al segundo año.

RECOMENDACIONES

Para áreas similares a la del presente estudio se recomienda utilizar la asociación Faragua-Kudzú, en lugar de la asociación Faragua-Centrosema, no solamente por su mayor producción de forraje a través del año, sino también, por su mayor resistencia a los ataques de insectos y enfermedades, y una mejor distribución de su crecimiento durante la época seca.

Es conveniente considerar la distribución estacional del crecimiento, a fin de organizar calendarios adecuados de utilización del forraje durante las épocas seca y lluviosa

ABSTRACT

Dry matter productions from Faragua grass (*Hyparrhenia rufa* Nees Stapf) alone and in association with leguminous (*Centrosema pubescens*, Benth) and Tropical Kudzu (*Pueraria phaseoloides*, Roxb Bet), was studied at Gualaca Research Station. The sowing of leguminous in parcels of land with previously established Faragua was done by means of gamic seed. Fertilization was uniform. Ninety days after sowing, the first cut was made with subsequent cuts under a 60 days interval system. Cuts heights were 0.15 m above ground level. Significant differences in regards to dry matter production were found ($P < .01$) between years and fields. During year one, dry matter average production for the 3 prairies was 28.43 ton/hectare compared 25.49 ton/hectare during year two. On Faragua prairie, the average production over a two year period was 29.40 ton/hectare showing no significant difference over a Faragua + Kudzu prairie (26.47 ton/hectare), but both averages were higher than that of a prairie of Faragua + *Centrosema* (20.61 ton/hectare). For areas similar to that of this study, Faragua + Kudzu association is recommended not only because of forrage production, but also because of its resistance to insects, disease, and a better growth distribution during the dry season.

BIBLIOGRAFIA

- ORTEGA, C. M. y SAMUDIO, C. Efectos de la fertilización fosfatada en la producción de materia seca y composición química del Estilo (*Stylosanthes guyanensis*, Aubl. Swartz). *Ciencia Agropecuaria* (Panamá) 1:19-27. 1978.
- . Efectos de la fertilización fosfatada en la producción de materia seca y composición química del Kudzú Tropical [*Pueraria phaseoloides* (Roxb)] Benth). *Ciencia Agropecuaria* (Panamá) 1:9-17. 1978.
- . Productividad estacional de cuatro leguminosas tropicales bajo tres frecuencias de corte. *Ciencia Agropecuaria* (Panamá) 3:87-93. 1980.
- RAMIREZ, R. A.; LOTERO, C. J.; MICHIELIN, A. y ALARCON, M. E. Evaluación de malezas de gramíneas y leguminosas forrajeras tropicales bajo condiciones de pastoreo y corte. *Revista ICA* (Colombia) 11(4):349-361. 1976.
- . Producción y consumo de la mezcla de tres gramíneas y cinco leguminosas forrajeras tropicales bajo condiciones de pastoreo controlado. *Revista ICA* (Colombia) 11(4):327-338. 1976.