

Evaluación bajo pastoreo de asociaciones de gramíneas y leguminosas forrajeras en Yurimaguas, Perú*

K. Reategui, M. Ara y R. Schaus**

El ecosistema de bosque tropical lluvioso constituye para Perú la reserva más importante en la expansión de su frontera agrícola. Este ecosistema comprende más de 50 millones de hectáreas en su mayoría de suelos ácidos de baja fertilidad. Después de la tala y quema del bosque, normalmente se puede obtener en ellos una o dos cosechas de arroz o maíz, seguidas por el cultivo de una pastura a base de *Panicum maximum*, *Hyparrhenia rufa* o *Axonopus* sp. Luego de dos años ésta se vuelve improductiva debido a la disminución de la fertilidad inicial del suelo.

Una alternativa para obtener pasturas de mayor producción y persistencia en dicho ecosistema es la utilización de germoplasma forrajero adaptado el cual, mediante la aplicación de insumos mínimos, pueda sostener una producción animal superior a la obtenida con los sistemas tradicionales.

Por lo anterior, debido a la necesidad de identificar nuevo germoplasma forrajero, desde 1978 se iniciaron en Yurimaguas, Perú, una serie de evaluaciones siguiendo la metodología propuesta por la Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales (Toledo, 1982), las cuales permitieron identificar algunas especies promisorias para la región. A partir de 1980, éstas se evaluaron bajo condiciones de pastoreo con los objetivos siguientes: (1) observar su compatibilidad y persistencia cuando se siembran en asociación; (2) medir la producción animal en estas asociaciones.

Pasturas tropicales - boletín, Vol. 7 No. 3

Manejo del ensayo

El ensayo se realizó en la estación experimental San Ramón del Instituto Nacional de Investigaciones y Promoción Agrícola (INIPA), localizada en Yurimaguas (bosque tropical lluvioso), departamento de Loreto, Perú, a 5° 56' de latitud sur y 76° 5' de longitud oeste, a 182 m.s.n.m. La temperatura media anual es de 26°C y la precipitación promedio de 2300 mm. Los suelos se clasifican como Ultisol Typic Paleudult; sus propiedades químicas al inicio del ensayo aparecen en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Propiedades químicas y físicas del suelo al inicio del experimento.

Propiedad	Profundidad (cm)		
	0-15	15-30	30-45
pH	4.30	4.30	4.30
M.O.(%)	2.00	-	-
Acidez (meq/100g)	2.90	3.40	3.90
Ca + Mg (meq/100g)	0.95	0.53	0.45
P (ppm)	2.70	0.80	0.00
Sat. Al (%)	69.00	85.00	90.00
Arena (%)	49.00	-	-
Arcilla (%)	14.00	-	-

* Contribución del convenio INIPA/NCSU, Yurimaguas, Perú.

** Investigadores en pastos tropicales, Estación Experimental San Ramón, convenio INIPA/NCSU, Yurimaguas, Perú.



Asociación de *Brachiaria humidicola*/*Desmodium ovalifolium*.

En noviembre de 1980 se iniciaron las evaluaciones de las pasturas asociadas de *Andropogon gayanus*/*Stylosanthes guianensis*, *Brachiaria decumbens*/*Desmodium ovalifolium* y *Panicum maximum*/*Pueraria phaseoloides*. A partir de 1981 y 1982 se iniciaron las evaluaciones de las asociaciones *A. gayanus*/*Centrosema* híbrido y *B. humidicola*/*D. ovalifolium*, respectivamente.

El tamaño de cada pastura asociada fue de 0.45 ha con dos repeticiones. Al establecimiento, se aplicó una fertilización básica de 250 kg de Ca, 22 kg de P, 40 kg de K₂O, 10 kg de Mg y 20 kg de S/ha. Cada año se aplicó la misma cantidad de nutrimentos, excepto el Ca. La composición botánica y el

forraje disponible en cada repetición se midieron en 20 sitios de 1 m² antes de entrar los animales.

Durante el primer año, las asociaciones establecidas a principios de 1980 se utilizaron con un sistema de pastoreo continuo y una carga de 4.4 animales/ha de un peso promedio inicial de 150 kg. A partir del segundo año todas las pasturas bajo evaluación se manejaron en un sistema de pastoreo rotativo con 42 días de ocupación e igual número de días de descanso, ajustando el número de animales con base en una presión de pastoreo de 3 kg de MS verde/100 kg de peso vivo. El pesaje de los animales se realizó cada 42 días.

Resultados

Comportamiento de las especies en las asociaciones. El sistema de pastoreo continuo durante el primer año, la palatabilidad de las especies, y dificultades de establecimiento ocasionaron un desbalance inicial entre los porcentajes de gramíneas y leguminosas en las pasturas, como se observa en la Figura 1. En las asociaciones *P. maximum*/*P. phaseoloides* y *A. gayanus*/*Centrosema* híbrido el porcentaje de leguminosas siempre fue superior al 70% lo cual, posiblemente, se debió en el primer caso a la baja palatabilidad de *P. phaseoloides* en condiciones de trópico húmedo y en el segundo caso a problemas de estableci-

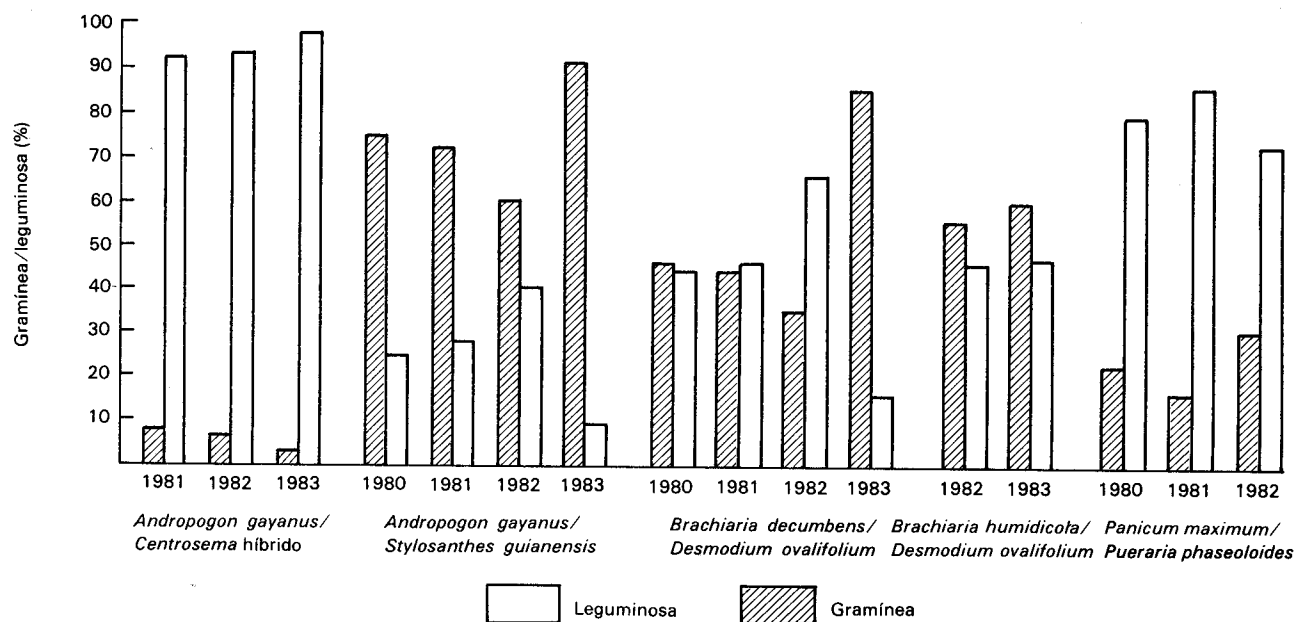


Figura 1. Porcentaje de gramíneas y leguminosas forrajeras en praderas asociadas durante varios años de evaluación. Estación Experimental San Ramón, Yurimaguas, Perú.

miento de *A. gayanus*. El pastoreo continuo durante el primer año favoreció la selectividad del animal por las gramíneas, lo cual incidió en la alta población de leguminosas.

S. guianensis en asociación con *A. gayanus* y *D. ovalifolium* con *B. decumbens* presentaron poblaciones aceptables durante los tres primeros años disminuyendo, sin embargo, en el cuarto año. Esto pudo deberse a la sequía ocurrida durante 1983 que afectó la disponibilidad y la calidad de las gramíneas favoreciendo el consumo de las leguminosas y a problemas de persistencia por efecto del animal.

El porcentaje de leguminosas en todas las asociaciones se consideró adecuado y más bien, en los casos de *Centrosema* híbrido y *P. phaseoloides*, fue muy alto. En este ensayo, al igual que en otros trabajos (CIAT, 1984), se encontró un efecto altamente positivo de la leguminosa sobre la calidad del forraje en la pastura (Cuadro 2), que se tradujo en la alta producción animal alcanzada por hectárea.

Ganancia de peso vivo y producción de carne.

El cambio en el sistema de utilización de la pastura, de pastoreo continuo a alterno, y de carga animal a disponibilidad de forraje por animal, se hizo con el objeto de mantener mejor balance en los componentes de las asociaciones y obtener mayor producción animal por área. Esto se logró inicialmente en las pasturas *A. gayanus/S. guianensis* y *B. decumbens/D. ovalifolium* (Cuadro 3). Los resultados coinciden con los obtenidos en pas-

turas similares en Carimagua, Colombia, (CIAT, 1984) en donde se encontró una interacción significativa entre carga animal y sistema de pastoreo. En pastoreo alterno y rotacional se obtuvo una mayor ganancia de peso vivo por unidad de área que en pastoreo continuo, con carga de 3.4 animales/ha en ambos sistemas.

Entre 1981 y 1983, cuando el sistema de pastoreo se cambió a rotacional, las mayores producciones de peso vivo animal por área se obtuvieron en las asociaciones *A. gayanus/Centrosema* híbrido y *B. decumbens/D. ovalifolium*, siendo en ambas prácticamente iguales. La asociación *A. gayanus/S. guianensis* dio la mejor respuesta al cambio en el sistema de pastoreo; sin embargo, durante 1983 la producción en términos de peso vivo animal fue muy baja debido a la sequía que obligó a disminuir el número de animales en pastoreo. La producción obtenida en la asociación *B. humidicola/D. ovalifolium* es alta; sin embargo, es necesario esperar un período de evaluación más largo para obtener resultados confiables sobre su productividad en la zona.

En la asociación *P. maximum/P. phaseoloides* ocurrió una notable disminución en los rendimientos de peso vivo animal cuando se cambió el sistema de utilización por lo cual se suspendió este tratamiento a partir de 1983. Posiblemente el pastoreo diferencial, la carga animal inicial y la baja palatabilidad de *P. phaseoloides* en condiciones de bosque tropical incidieron en la persistencia de la gramínea y en la baja productividad.

Cuadro 2. Composición química y DIVMS de las especies utilizadas en las asociaciones.¹

Especies	Fecha de muestreo	N %	P %	Ca %	Mg %	Zn ppm	DIVMS %
Gramíneas							
<i>A. gayanus</i>	15-XI-80	0.72	0.12	0.25	0.19	17	64.5
	10-VI-83	2.38	0.24	0.42	0.42	14	-
<i>B. decumbens</i>	10-VI-83	2.11	0.17	0.36	0.14	10	-
<i>B. humidicola</i>	10-VI-83	1.70	0.21	0.28	0.27	16	-
<i>P. maximum</i>	15-XI-80	0.91	0.13	0.21	0.16	28	57.5
Leguminosas							
<i>Centrosema</i> híbrido	10-VI-83	4.46	0.26	0.93	0.26	31	-
<i>D. ovalifolium</i>	15-XI-80	1.55	0.10	0.73	0.20	16	40.4
	10-XI-83	2.86	0.14	0.73	0.25	13	-
<i>P. phaseoloides</i>	15-XI-80	1.89	0.14	0.71	0.23	18	56.5
	10-VI-83	4.46	0.29	0.71	0.31	16	-
<i>S. guianensis</i>	10-VI-83	3.89	0.22	1.31	0.32	37	-

1. Datos cortesía del Dr. W. Johnson del Depto. de Producción Animal NCSU y M. Ayarza, estudiante de posgrado de NCSU. Pasturas tropicales - boletín, Vol. 7 No. 3

Cuadro 3. Ganancia diaria de peso vivo y producción de carne/ha/año en varias asociaciones de gramíneas y leguminosas forrajeras.

Asociación	Período de evaluación				Prom.	Período de evaluación				Prom.
	1980	1981	1982	1983		1980	1981	1982	1983	
	(g/an/día)					(kg/ha/año)				
<i>A. gayanus</i> /Centrosema híbrido	-	435	553	389	459	-	884	449	585	639
<i>A. gayanus</i> / <i>S. guianensis</i>	219	402	570	278	367	390	703	689	265	512
<i>B. decumbens</i> / <i>D. ovalifolium</i>	398	419	316	386	379	636	846	513	566	640
<i>B. humidicola</i> / <i>D. ovalifolium</i>	-	-	453	406	430	-	-	735	648	692
<i>P. maximum</i> / <i>P. phaseoloides</i>	406	205	278	-	296	724	304	338	-	455

Observaciones

Los resultados obtenidos con varias asociaciones de gramíneas y leguminosas forrajeras bajo las condiciones de bosque tropical lluvioso prevalentes en la estación experimental de San Ramón, Yurimaguas, Perú, indican: (1) las asociaciones de *A. gayanus*/Centrosema híbrido, *A. gayanus*/*S. guianensis*, *B. decumbens*/*D. ovalifolium*, *B. humidicola*/*D. ovalifolium* y *P. maximum*/*P. phaseoloides* han persistido durante más de tres años bajo condiciones de pastoreo alterno con 42 días de ocupación y descanso; (2) a excepción de la asociación *P. maximum*/*P. phaseoloides*, las demás produjeron ganancias diarias de peso vivo superiores a 360 g/animal; (3) las variaciones en los componentes de las asociaciones y en la producción animal sugieren que cada asociación requiere prácticas diferentes de manejo flexible para asegurar un buen balance gramínea/leguminosa.

Summary

Beginning in 1980, three grass/legume associations, *Andropogon gayanus*/*Stylosanthes guianensis*, *Brachiaria decumbens*/*Desmodium ovalifolium*, and *Panicum maximum*/*Pueraria phaseoloides* were evaluated in Yarimaguas, Peru (5°56'S, 76° 5'W; 26°C mean temperature, 2300 mm rainfall, 18 m.a.s.l.). The soil was classified as an Ultisol Typic Paleudult. Two additional associations, *A. gayanus*/hybrid *Centrosema* and *B. humidicola*/*D. ovalifolium*, were incorporated in 1981. All the pastures were established with an initial fertilization of P (22 kg/ha), K₂O (40 kg/ha), Ca (250 kg/ha), Mg (10 kg/ha), and S (20 kg/ha). The same fertilization, with the exception of Ca, was repeated yearly.

Continuous grazing at 4.4 animals/ha, mean liveweight 350 kg, was used during the first year.

Alternate grazing, 42 d on/42 d off, was used in the second and subsequent years; grazing pressure was maintained constant at the rate of 3 kg green dry matter per 100 kg liveweight.

After four years, all the associations tested persisted well, although with differences in the grass/legume balance. These differences were due to difficulties in the establishment of some species and to differences in palatability. The most productive associations were *A. gayanus*/hybrid *Centrosema* (639 kg LW/ha), *B. decumbens*/*D. ovalifolium* (640 kg LW/ha), and *A. gayanus*/*S. guianensis* (512 kg LW/ha). The *B. humidicola*/*D. ovalifolium* pasture also yielded well, but a longer observation period is required to confirm its potential.

Referencias

- Ara, M.A.; Sánchez, P.A.; Bandy, D.E.; Toledo, J.M. 1981. Adaptation of acid-tolerant grass and legume pasture ecotypes in the upper Amazon basin. *Agronomy Abstracts*. 38 p.
- Ayarza, M.; Schaus, R.; Ara, M.A.; Sánchez, P.A. 1983. Legume based pastures for acid soils in the humid tropics. 7 p. (manuscrito).
- Centro Internacional de Agricultura Tropical. Programa de Pastos Tropicales. 1984. Productividad y manejo de praderas. En: Informe Anual 1983. Cali, Colombia. pp.277-293.
- Dextre, R.; Ayarza, M. 1984. Evaluación bajo pastoreo de gramíneas y leguminosas asociadas en la estación experimental San Ramón, Yurimaguas. Lima, Perú, 8 p. Trabajo presentado en Reunión del Programa Nacional de Selva, 1a, Lima, 1984.
- Toledo, J.M., ed. 1982. Manual para la evaluación agro-nómica; Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. 168 p.