PASTOS Y FORRAJES EN EL CENTRO DE INVESTIGACION EL NUS

Henry Mateus Echeverría*

1. INTODUCCION

El Programa de Pastos y Forrajes del Centro de Investigación El Nus desde su creación en 1965, ha venido adelantando estudios de comportamiento, producción, persistencia, recuperación después del corte o pastoreo, resistencia a plagas y enfermedades de gramíneas y leguminosas en la región y manejo de praderas realizando igualmente estudios agroeconómicos de sistemas de siembra y manejo especialmente en lo relacionado con fertilización, altura de corte o pastoreo, mezclas de gramíneas y leguminosas y control de malezas.

El Programa realiza además estudios con animales, evaluando capacidad de carga, palatabilidad, resistencia al pisoteo, ganancias diarias de peso y sistemas de pastoreo con especies promisorias por su comportamiento.

---

*Agrólogo. Egresado de la Universidad Jorge Tadeo Lozano Bogotá- Jefe del Programa Pastos y Forrajes del Centro de Investigación El Nus, San Roque Antioquia, Apartado Aéreo 51764, Medellín, Colombia.

2. FACTORES EDAFICOS Y CLIMATICOS

El Centro de Investigación El Nus, se encuentra ubicado en las estribaciones de la cordillera central, municipio de San Roque (Antioquia) y se extiende desde los 740 hasta los 1.300 m.s.n.m.. Presenta relieve ondulado a quebrado representado por colinas, localizado en una zona que corresponde a la formación vegetal de transición entre bosque húmedo tropical y bosque muy húmedo tropical (b.h.T/b.m.h.T).

La precipitación promedia anual es de 2.295 mm, distribuídos irregularmente durante el año, con temperatura promedio de 23°C y humedad relativa del 84%.

Geológicamente se encuentra en el Batolito Antioqueño en el cual las rocas predominantes son granitos, granodioritas, dioritas y gabros. La textura normal de estas rocas es granular media a gruesa, de color blanco, moteado de negro por minerales ferromagnesianos presentes.

3. ESTUDIOS QUE SE DESARROLLAN

El Programa ha venido desarrollando trabajos tales como:

3.1. DOSIS DE FOSFORO Y CAL EN KING-GRASS EN UN INCEPTISOL DE ANTIOQUIA.

En la Tabla 1 se observa el efecto de la fertilización con fósforo y cal en la producción del pasto king-grass. Al realizar el análisis estadístico se encontró respuesta significativa a la aplicación de P y a la interacción P x Cal, pero no se encontró respuesta significativa a la aplicación de cal.

Los mejores rendimientos se obtuvieron con 200 kg/ha de P_2O_5 y 1 t/ha de cal, sin haber diferencias significativas con las dosis de 100 kg/ha de P_2O_5 y 1 t/ha de cal.

Los rendimientos promedios para los nueve cortes variaron de 6,77 a 10,20 t/ha de forraje seco, para el tratamiento testigo y el de 200 kg/ha de P_2O_5 y 1 t/ha de cal, respectivamente. Con intervalos de corte de 55 días y bajo este tipo de fertilización, el pasto presentó un contenido de materia seca muy bajo, 12% en promedio.

3.2. EFECTO DE LA FERTILIZACION SOBRE LA COMPOSICION QUIMICA DEL PASTO KING-GRASS EN PERIODOS DE INVIERNO Y VERANO

En la Tabla 2 se presentan los efectos de la fertilización sobre la composición química del pasto, en época de invierno y verano. Se observa que los tratamientos no influyeron en el contenido de proteína cruda en el porcentaje de P y Ca en el pasto, encontrándose un mayor contenido de P y Ca en el pasto con el tratamiento de 150 kg/ha de P_2O_5 y 1 t/ha de Cal.

TABLA 1. Dosis de fósforo y cal en king-grass en suelos de clima medio de Antioquia.

TRATAMIENTO P_2O_5 kg/ha	Cal t/ha	RENDIMIENTO t/ha $\bar{X}$ F.S. 9 Cortes
50	0,0	9,0
50	0,5	8,3
50	1,0	7,5
100	0,0	8,4
100	0,5	9,4
100	1,0	9,8
150	0,0	9,5
150	0,5	7,7
150	1,0	8,6
200	0,0	8,2
200	0,5	9,0
200	1,0	10,2
0	1,0	6,8

TABLA 2. Efecto de la fertilización sobre la composición química del pasto king-grass en períodos de invierno y verano

TRATAMIENTOS		PC	PC	Ca	Ca	P	P
				%			
P kg/ha	Cal t/ha	Inv.	Ver.	Inv.	Ver.	Inv.	Ver.
50	0,0	9,9	6,5	0,26	0,23	0,15	0,16
50	0,5	9,1	5,6	0,29	0,24	0,16	0,14
50	1,0	8,5	8,6	0,29	0,36	0,14	0,13
100	0,0	9,1	7,5	0,23	0,26	0,15	0,14
100	0,5	9,8	7,2	0,24	0,22	0,15	0,12
100	1,0	9,1	6,6	0,26	0,32	0,15	0,16
150	0,0	8,4	9,6	0,25	0,29	0,17	0,18
150	0,5	8,2	7,3	0,27	0,29	0,19	0,18
150	1,0	9,2	10,1	0,27	0,41	0,23	0,23
200	0,0	9,1	8,4	0,23	0,27	0,14	0,18
200	0,5	9,1	6,1	0,21	0,48	0,21	0,14
200	1,5	8,2	7,0	0,21	0,26	0,16	0,16
0	0,0	8,0	7,0	0,22	0,26	0,15	0,16

3.3. ALTURA DE LA PLANTA AL CORTE Y ALTURA DE CORTE DEL PASTO KING-GRASS EN SUELOS DE CLIMA MEDIO DE ANTIOQUIA

El objetivo principal de este trabajo fue el determinar las mejores alturas de corte tanto de la planta como sobre la superficie del suelo, la producción de forraje, el valor nutritivo y la relación hoja-tallo en los diferentes tratamientos.

Los mejores rendimientos en producción de forraje se obtuvieron con los tratamientos de 2 metros de altura y corte a ras de piso, pero sin encontrarse diferencias significativas con los tratamientos de los bloques de 1,5 m. de altura de la planta (Tabla 3).

De acuerdo con los resultados obtenidos se concluyó:

1. Los mejores rendimientos por peso de forraje se obtuvieron con los bloques de 2,0 y 2,5 m. de altura de las plantas, pero con forraje de muy mala calidad, muy lignificado y con intervalos de corte muy altos (74 días).

2. Los tratamientos de bloque de 1,5 m. de altura de la planta, muestran que la calidad de forraje es superior a los demás tratamientos teniendo en cuenta que el intervalo entre cortes fue de 44,3 días.

3.4. COMPORTAMIENTO DE LAS ROCAS FOSFORICAS COLOMBIANAS, EN EL ESTABLECIMIENTO Y PRODUCCION DEL PASTO KING-GRASS.

Los principales objetivos de este trabajo fueron los de evaluar el comportamiento de las rocas fosfóricas colombianas molidas y parcialmente aciduladas en king-grass.

Según la tabla 4, los mejores resultados se obtuvieron en los tratamientos de roca fosfórica pesca particularmente acidulado (RFPPA) en sus diferentes dosis, siendo la mejor con 75 kg/ha, con la cual se logró una producción promedia de 73 t/ha de forraje verde durante los ocho cortes y 59,8 t/ha de F.V. con dosis de 50 kg/ha de RFPPA.

Igualmente se pueden ver las diferencias significativas entre los tratamientos en los cuales se aciduló la fuente de roca y la no acidulada. De las rocas evaluadas sobresalen en su orden la pesca y la roca fosfórica Huila.

3.5. PRODUCCIÓN DE FORRAJE VERDE DE LA MEZCLA KING-GRASS -KUDZU EN SUELOS DE CLIMA MEDIO DE ANTIOQUIA

El objetivo principal de este trabajo fué determinar la producción de forraje y valor nutritivo de dicha mezcla, persistencia de la asociación y determinación del nitrógeno proveniente de fertilizantes y abono orgánico.

Después de realizadas diez evaluaciones se puede concluír:

1. La producción de forraje verde se mantiene exepto en los testigos y en el tratamiento con fertilizante químico con dosis de 90 kg/ha de nitrógeno (tabla 5).
2. Comparando los tratamiento de fertilización, la mayor parte de la producción de forraje se presentó con los tratamiento de materia orgánica, superando incluso a los fertilizantes químicos.
3. La fertilización química de 45 kg/ha de nitrógeno es superior en producción de forraje al tratamiento de 90 kg/ha de N.
4. Entre los tratamientos de fertilización química y el testigo absoluto no hay diferencias significativas, lo que muestra el aporte del nitrógeno por parte de la leguminsa.

TABLA 3. Altura de la planta al corte y altura de corte del pasto king-grass en suelos de clima medio de Antioquia.

ALTURA DE CORTE cm	ALTURA DE PLANTA m.	RELACION HOJA-TALLO		PROD. F.V. t/ha.	INTERVALO DIAS
0	1,0	41	59	16	56
15	1,0	43	57	16	38
30	1,0	48	52	10	26
0	1,5	35	65	29	49
15	1,5	45	55	30	46
30	1,5	40	60	18	38
0	2,0	34	66	29	74
15	2,0	38	62	30	72
30	2,0	32	68	28	69
0	2,5	35	65	35	94
15	2,5	34	66	35	88
30	2,5	44	56	32	69

TABLA 4. Comportamiento de las rocas fosfóricas colombianas molidas y parcialmente aciduladas en el establecimiento y producción del pasto king-grass.

FUENTE DE FOSFORO	DOSIS kg/ha	PROD. F.V. t/ha
Superfosfato triple	50	41,8
Roca Fosfórica Pesca P.A	25	54,0
Roca Fosfórica Pesca P.A	50	59,8
Roca Fosfórica Pesca P.A	75	73,0
Roca Fosfórica Huila	25	51,9
Roca Fosfórica Huila	50	58,0
Roca Fosfórica Huila	75	53,9
Roca Fosfórica Huila P.A	25	64,8
Roca Fosfórica Huila P.A	50	50,5
Roca Fosfórica Huila P.A	75	55,2
Roca Fosfórica Sardinata	25	51,2
Roca Fosfórica Sardinata	50	59,0
Roca Fosfórica Sardinata	75	54,2
Roca Fosfórica Sardinata P.A	25	55,6
Roca Fosfórica Sardinata P.A	50	56,6
Roca Fosfórica Sardinata P.A	75	68,3
Testigo	0	48,7

P.A. : Parcialmente Acidulada.

3.6 FRECUENCIAS DE CORTE DE CAÑAS FORRAJERAS EN EL CI EL NUS

Se busca determinar la mejor edad de corte de las cañas forrajeras, producción de forraje y la persistencia del cultivo. (Tabla 6); igualmente determinar la mejor variedad de caña para forraje.

1. La variedad Puerto Rico 1141 presenta porte alto, poco deshoje, buen macollamiento, rebrote alto, espigamiento tardío; en producción de forraje a pesar de no ser el más alto, si es la variedad que presenta mejor relación hoja : tallo.

2. La variedad EPC 48863; presenta una hoja más ancha, con una mejor producción de forraje a los 6 y 8 meses, comparada con las demás variedades; el espigamiento empieza a los 7 u 8 meses, con buen rebrote y buen macollamiento.

3. La variedad CP 72370, a pesar de ser la de mayor producción de forraje verde a los 4, 6 y 8 meses, es la que presenta mayor deshoje y un espigamiento temprano (5 meses).

4. La variedad CP 72356 presenta similares resultados a la CP 72370, lo que va en detrimento de ambas variedades.

3.7. ALTURAS DE CORTE Y PRODUCCION DE FORRAJE VERDE DEL MATARRATON EN EL CI EL NUS.

Se buscó evaluar una alternativa nutricional para la ganadería de la región del Nus, determinando la producción de forraje/hectárea, la mejor altura de corte y la persistencia de la especie, con los siguientes resultados Tabla 7.

1. El establecimiento de matarratón por semillas es una alternativa para la región, pues su germinación es del 100%, sembrándolas directamente en el campo bien preparado, siendo necesario sólo corregir el aluminio del suelo.

2. La mayor producción de forraje verde se obtuvo con el tratamiento de corte a 0,60 m de altura, con un promdio de 7,55t/ha por corte cada tres meses.

3.8. ESTABLECIMIENTO Y PRODUCCION DE GRAMINEAS Y LEGUMINOSAS FORRAJERAS

Se buscó establecer una introducción de germoplasma en colaboración con el CIAT con el fin de evaluar el potencial de adaptación de las diferentes gramíneas y leguminosas (4 gramíneas y 18 leguminosas).

Por su rapidez de establecimiento sobresalen : *A. gayanus 621*, *B. decumbens 606*, *Pueraria phaseoloides 9900*, *A. histrix 9690*, *C. macrocarpum 5065*, *S. guianensis 136*, *C. pubescens 438* y *Z. glabra 7847*.

Por su producción sobresalen las especies: *Brachiaria decumbens 606*, *Andropogum gayanus 621*, *Centrosema macrocarpum 5065*, *Pueraria phaseoloides 9900*, *Desmodium ovalifolium 350* y *Centrosema pubescens 438*.

TABLA 7. Altura de corte y producción de forraje verde del matarratón en El CI El Nus

ALTURA DE CORTE (m)	PRODUCCION PROMEDIO DE FORRAJE VERDE t/ha/ corte
0,60	7,55
0,70	5,97
0,80	7,13

TABLA 5. Producción de forraje verde de la mezcla king-grass - kudzú en suelos de clima medio de Antioquia

TRATAMIENTO	FERTILIZACION DOSIS/ha	PRODUCCION t/ha	RELACION PORCENTUAL KING-GRASS - KUDZU %	
Testigo	0	40,9	90,9	9,1
N. químico	45 kg	57,2	89,4	10,6
N. químico	90 kg	49,0	88,0	12,0
M. orgánica	6,5 t	55,5	86,5	13,5
M. Orgánica	13 t	65,0	89,3	10,7
Testigo absoluto	0	54,0	88,7	11,3

TABLA 6. Producción de forraje de cuatro cañas forrajeras en el CI El Nus

VARIEDAD	PRODUCCION PROMEDIO t/ha DE FORRAJE VERDE Edad de corte Meses			
	4	6	8	12
PUERTO RICO 1141	41,8	68,9	90,5	183,0
EPC 48863 (Estación Palmira Colombia)	37,4	67,0	109,0	181,0
Canal Point 72370	44,6	76,0	118,0	189,0
Canal Point 72356	46,2	68,4	108,0	169,3

3.9. COMPORTAMIENTO DE ACCESIONES DE *BRACHIARIA spp* CON RESPECTO AL ATAQUE DEL MION O SALIVAZO.

Se establecieron 76 accesiones de Braquiarias de las especies de *B. brizantha, B. dictyoneura, B. humidicola, B. ruziziensis, B. decumbens, B. arrecta y B. nitropedata.*

Los resultados de las accesiones más sobresalientes al ataque del Mión o Salivazo de los pastos, son los siguientes:

Después de realizadas 12 evaluaciones, con intervalos de dos meses, éstas indican que algunos de los ecotipos de *Brachiaria brizantha, Brachiaria humidicola y Brachiaria ruziziensis* presentan la mejor adaptación al ecosistema.

Igualmente se observó que los ecotipos menos atacados por el Mión de los pastos o salivazo son : *Brachiaria brizantha 682, 6294, 6297, Brachiaria ruziziensis 660, Brachiaria humidicola 679, 6013, 675 y Brachiaria arrecta 6020;* y los ecotipos más atacados son : *Brachiaria decumbens 664, Brachiaria brizantha 6009, 6686, 6012 y Brachiaria ruziziensis 656, 654 y 6134.*

3.10. EFECTO DE LA FERTILIZACION CON POTASIO EN EL CONTROL DEL MION EN *BRACHIARIA DECUMBENS.*

En este trabajo se quiso evaluar la incidencia de la fertilización en la presencia de ataques del mión o salivita de los pastos, especialmente con la dosificación de potasio, ya que una de las propiedades de este elemento en las plantas es la de fortalecer y engrosar las paredes celulares.

De este trabajo se pudo determinar que el mayor ataque del *Aneolamia* se presentó cuando la fertilización se hacía solamente con nitrógeno y el menor ataque con dosis de 30 kg/ha de k_2 0_5 y 25 kg/ha de N. (Tabla 8).

TABLA 8. Efecto de la fertilización con potasio en el control del mión de los pastos, en pasto *Brachiaria decumbens*.

TRATAMIENTO	DOSIS kg/ha K2	05	N	No. NINFAS/ m^2	PROD. F.V. t/ha
1	0		0	4,1	18,5
2	0		25	3,8	23,2
3	0		50	2,8	27,0
4	15		0	2,8	29,0
5	15		25	0,5	31,5
6	15		50	0,6	34,1
7	30		0	0,3	36,5
8	30		25	0,0	39,0
9	30		50	2,3	27,0
10	45		0	0,2	29,5
11	45		25	0,6	31,3
12	45		50	0,2	33,3

3.11. COMPARACION DE LAS ROCAS FOSFORICAS COLOMBIANAS MOLIDAS Y PARCIALMENTE ACIDULADAS EN EL ESTABLECIMIENTO Y PRODUCCIÓN DE PASTO *BRACHIARIA DECUMBENS*.

Se busca evaluar el comportamiento químico y los efectos residuales de las diferentes rocas fosfóricas colombianas en el establecimiento y producción de forraje en *Brachiaria*.

En la Tabla 9 se puede observar que no hay diferencia significativas entre los tratamientos de las rocas aciduladas y no aciduladas, pero sí entre las fuentes, sobresaliendo la roca fosfórica Huila, seguida de la roca fosfórica Sardinata.

Igualmente se nota una diferencia significativa entre los tratamientos y los testigos, determinando una residualidad de las rocas mayor de un año y medio.

3.12 COMAPARACIÓN DE LOS PASTOS PUNTERO (*Hyparrhenia rufa*) Y BRAQUIARIA (*Brachiaria decumbens*) CON NOVILLAS DE LEVANTE EN EL CI EL NUS.

Su principal objetivo es determinar la capacidad de carga bajo dos sistemas de pastoreo y rendimiento de las dos especies de gramíneas más aceptadas por los ganaderos de la región y que más se adaptan a los suelos y topografía de El Nus.

TABLA 9. Comparación de las rocas fosfóricas colombianas molidas y Parcialmente aciduladas en el establecimiento y producción del Pasto *Brachiaria decumbens*.

FUENTE DE FOSFORO	DOSIS kg/ha	PRODUCCION F.V. t/ha
Super Fosfáto triple	50	12,9
Roca Fosfórica Pesca P.A.	25	9,0
Roca Fosfórica Pesca P.A	50	8,9
Roca Fosfórica Pesca P.A	75	10,8
Roca Fosfórica Huila	25	13,1
Roca Fosfórica Huila	50	10,5
Roca Fosfórica Huila	75	18,5
Roca Fosfórica Huila P.A	25	9,2
Roca Fosfórica Huila P.A	50	11,3
Roca Fosfórica Huila P.A	75	11,0
Roca Fosfórica Sardinata	25	10,7
Roca Fosfórica Sardinata	50	12,1
Roca Fosfórica Sardinata	75	10,2
Roca Fosfórica Sardinata P.A	25	9,9
Roca Fosfórica Sardinata P.A	50	9,2
Roca Fosfórica Sardinata P.A	75	9,7
Testigo	0	7,7
Testigo Absoluto	0	5,8

TABLA 10 Comparación de los Pastos puntero (*Hyparrhenia rufa*)Braquiaria (*Brachiaria decumbens*) con novillas de levante en El CI El Nus.

SISTEMA DE PASTOREO	PASTO	GANANCIAS DIARIAS DE PESO POR ANIMAL EN g	CARGA ANIMAL POR Ha. UUG 400 kg.
Continuo	*B. decumbens*	403,0	2,1
Continuo	*H. rufa*	407,6	1,1
Alterno	*B. decumbens*	435,5	2,4
Alterno	*H. rufa*	388,0	1,4

Como se puede ver en la Tabla 10, en pastoreo continuo no hubo diferencias significativas en las ganancias diarias de peso por animal en las dos praderas, pero si se mira la capacidad de carga por hectárea, se puede determinar que las praderas de *Brachiaria* duplican la carga animal comparándola con el puntero.

En pastoreo alterno, sí se presenta diferencia significativa entre las ganancias de peso por animal que pastorean en *B. decumbens* y en *H. rufa*. Igualmente la relación de capacidad de carga animal fue mayor para el pasto *Brachiaria decumbens*.

En el estado de praderas se puede observar que mientras en *B. decumbens* se hacía un control de malezas, en el pasto puntero era necesario efectuar dos presentándose una mayor degradación de la pradera.

4. BIBLIOGRAFIA

- Revista ICA Vol. XIII Diciembre 1978. Estudio sobre pasto Alemán (*Echinochloa polystachya*). Sigrifredo Monsalve.

- Revista ICA Vol. III Marzo 1978. Respuesta del pasto puntero (*Hyparrhenia rufa*) a la fertilización en la región del Nus. Sigifredo Monsalve.

- Informe Anual programa pastos y forrajes : Años 80, 82, 83, 84, 86, 87, 89, 90.