

13.057



SEMINARIOS INTERNOS

Centro Internacional de Agricultura Tropical COLECCION HISTORICA

Serie SE-09-80
20 Junio, 1980



SIEMBRAS RALAS Y LABRANZA MINIMA EN EL ESTABLECIMIENTO DE PASTOS A BAJO COSTO EN SABANAS TROPICALES

J. M. Spain, L. H. Franco y C. Castilla

RESUMEN

Se ha logrado el establecimiento de las especies forrajeras más promisorias (con excepción de Stylosanthes capitata) para los Llanos Orientales y zonas similares mediante poblaciones iniciales de menos de 1000 matas/ha. La aplicación localizada en la mata del fertilizante inicial reduce el problema de malezas durante la etapa de establecimiento. Se logró una cobertura completa en la mayoría de las especies en menos de nueve meses y los potreros estuvieron listos para pastorear en menos de un año. Se ahorra mano de obra y semilla y se reducen los riesgos mediante el sistema.

En una nueva etapa de la investigación, se está aprovechando la filosofía de siembras ralas junto con la de labranza mínima ó cero para reducir aún más los costos y el riesgo de la erosión durante la etapa de establecimiento. Una remoción de la sabana con escardillos ha resultado en un buen establecimiento de la mayoría de las especies a un costo bajo y sin peligro de erosión. El uso de herbicidas en el control de la vegetación nativa también ha resultado eficiente en el establecimiento de Brachiaria humidicola, Desmodium ovalifolium y Pueraria phaseoloides sin necesidad de labranza.

SIEMBRAS RALAS Y LABRANZA MINIMA EN EL ESTABLECIMIENTO DE PASTOS A BAJO
COSTO EN SABANAS TROPICALES

J. M. Spain, L. H. Franco, C. Castilla

El patrón de lluvia en los Llanos Orientales (trópico húmedo) crea por seis meses, condiciones favorables que facilitan el establecimiento de pastos utilizando sistemas tradicionales de labranza. Sin embargo, los sistemas tradicionales son caros y exponen el terreno al peligro de la erosión.

Los costos principales en el establecimiento son: la preparación del terreno, el fertilizante y la semilla que en algunos casos es escasa además de ser costosa. Cuando se siembra por material vegetativo, la mano de obra también contribuye fuertemente al costo de la siembra. Se estima que el establecimiento de Brachiaria humidicola, con material vegetativo, en el piedemonte llanero oscila entre 4000 y 5000 pesos/ha, sin incluir el valor de fertilizante (R. Pérez y J. Gómex, comunicación personal, Septiembre, 1979). Aunque la mayoría de las especies forrajeras tropicales se adaptan bien a las condiciones de baja fertilidad, es a veces necesario corregir algunos problemas de fertilidad de acuerdo a la región y la especie deseada.

En Carimagua se están evaluando alternativas que reduzcan los costos de establecimiento, el riesgo inherente en el proceso y el peligro de erosión durante la etapa de establecimiento. El sistema más prometedor hasta la fecha es el método de establecimiento mediante poblaciones ralas que utiliza la agresividad potencial de algunas especies para su auto-propagación, ya sea por semilla ó por estolones. Para tal efecto se sembraron en Agosto-Septiembre 1977, en un terreno previamente arado y rastrillado 10 especies: Brachiaria decumbens, B. humidicola, B. radicans, un híbrido de Cynodon,

Andropogon gayanus (621), Panicum maximum, Pueraria phaseoloides, Desmodium ovalifolium (350), Stylosanthes capitata (1078) y Zornia latifolia (728), a razón de 1000 matas/ha (3.16 m entre matas sembradas en cuadro).

Inicialmente se fertilizó únicamente un área de aproximadamente 0.1 m² alrededor de cada mata con rangos desde 0.5 gm hasta 9.0 gm de P₂O₅ y 0 gm de 1.5 gm de K₂O (Cuadro 1). El fósforo y el potasio afectaron las especies estoloníferas en el número y la longitud de estolones producidos en un corto plazo (figuras 1 y 2). La producción de semilla de A. gayanus y P. maximum también fué afectada por el P y K (Cuadro 2). La invasión por estolones fué tan rápida para B. radicans que para Diciembre 1977 cubría completamente el área intermedia. La invasión fué menos rápida para B. humidicola. El crecimiento inicial de B. decumbens fué vertical y el desarrollo de estolones más lento. El híbrido de Cynodon produjo numerosos estolones largos, pero de muy poco vigor.

De las leguminosas, P. phaseoloides fué la más agresiva cubriendo totalmente el área en ocho meses. Después de un pastoreo los tallos quedaron bien anclados al suelo, formando así nuevas plantas. D. ovalifolium sufrió un fuerte ataque de hormigas arrieras y su desarrollo inicial fué más lento, pero alcanzó a cubrir todo el área en menos de un año. La semilla de S. capitata tuvo baja germinación y no produjo resultados confiables. Para Mayo 1978 (nueve meses después de la siembra), solamente S. capitata, B. decumbens, D. ovalifolium y Z. latifolia no habían cubierto el área entre matas (figura 3). En un año, todas las especies con excepción de S. capitata, cubrían el terreno en su totalidad sin presentar problemas de malezas.

Estrategía lógica del sistema

Los Oxisoles de las sabanas del trópico húmedo son de tan baja fertilidad que se mantienen libres de malezas durante varios meses, después de una preparación tradicional. Fertilizando solamente una pequeña área alrededor de la planta madre se crean condiciones óptimas para su superdesarrollo sin estimular el crecimiento de malezas. Desde el momento de la siembra hasta que los estolones cubran la mayoría del área, no se hace la fertilización intermedia. En el caso de A. gayanus y P. maximum, que producen semilla a finales del año y se disemina por medio del viento durante el verano, la fertilización intermedia se hace antes de las primeras lluvias para que las plántulas tengan también condiciones favorables para su desarrollo y compitan ampliamente con las malezas que puedan allí prosperar. Los tratamientos para el área intermedia se presentan en el Cuadro 3.

Cabe anotar la importancia de no sobrepregar el terreno intermedio, el cual debe presentar una superficie rugosa para evitar la erosión y retener la semilla depositada por el viento. Esto se observa claramente en la Figura 4. Los surcos de A. gayanus que parecen sembrados así, corresponden a un pase con escardillos para dar rugosidad al terreno. La figura 5 presenta el aspecto de estas plántulas dos meses después de las primeras lluvias.

Como la población inicial es de sólo 1000 matas/ha, la mano de obra para sembrar con material vegetativo es del orden de un jornal/ha y menor cuando se hace con semilla. Así como la inversión inicial es baja en términos de mano de obra, semilla y fertilizante en la mata, los riesgos son menores.

Es de anotar que aunque la cantidad de fertilizante total aplicado es la misma, la inversión es más segura, ya que sólo se fertiliza el área intermedia cuando el establecimiento está asegurado.

Comparado el sistema de siembras ralas con métodos tradicionales, estaría en desventaja por el tiempo transcurrido hasta el establecimiento. Sin embargo, su diferencia no es muy acentuada, especialmente en el caso de especies agresivas como son B. humidicola, B. radicans, y de A. gayanus donde la excesiva producción de semilla en el verano permite un rápido desarrollo una vez entran las lluvias.

Proyecciones Futuras

En Carimagua se adelantan trabajos que permiten el establecimiento mediante poblaciones ralas de leguminosas y/o gramíneas, con otros métodos de control de sabana como el control químico, la quema, el uso de varios implementos agrícolas de labranza mínima para reducir costos aún más y darle la posibilidad al pequeño agricultor, de aumentar su capacidad de establecer pastos en términos de tiempo e inversión requerida. También se estudia la posibilidad de densidades menores para A. gayanus y de otros patrones de distribución de las plantas madres para mayor eficiencia. Parece conveniente sembrar por hileras de aproximadamente seis metros entre sí, cruzando la dirección del viento de verano y con una dosis de semilla para asegurar una planta cada 1-2 metros en la hilera.

Algunas especies son suficientemente agresivas para invadir sobre sabana nativa fertilizada después de ser establecidas en una franja angosta de

suelo removido en que hay control de la vegetación nativa. B. humidicola, D. ovalifolium y P. phaseoloides son las más agresivas de las especies consideradas como promisorias en la zona de Carimagua.

Es importante advertir que los métodos discutidos son nuevos y la experiencia muy limitada. La literatura acerca de este tipo de siembras es nula aunque sistemas algo similares existen y se usan, por ejemplo, en el Cerrado de Brasil en donde después de dos ó tres ciclos de cultivos anuales para pasar a pastos, el ganadero siembra hileras de P. maximum distantes entre sí, dependiendo de una producción abundante de semilla para poblar el área.

REFERENCIAS

- CIAT. 1978. Informe Anual de 1977. ppA-67-68.
- CIAT. 1979. Informe Anual de 1978. pp B102-104.
- ICA-CIAT. 1979. Informe Anual de Carimagua 1978. pp 47-48.
- SPAIN, J. M. 1979. Establecimiento y manejo de pastos en los Llanos Orientales de Colombia. p 186-187 En: Producción de Pastos en suelos Acidos de los Tropicos, Eds. L.E. Tergas, P. A. Sanchez, CIAT, Cali, Colombia.

Cuadro 1.- Niveles de fertilizantes aplicados en la mata.

Aplicado*		Total	
P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O
GM/MATA		KG/HA	
0.5	0	0.5	0
1.0	0.5	1.0	0.5
3.0	1.5	3.0	1.5
9.0		9.0	

*En base a 0.1 m²/mata fertilizado, las dosis equivalentes en la mata de P₂O₅ y K₂O son x 100 = kg/ha.

Fertilización
Constante

5 gm cal/mata. Las leguminosas
recibieron 0.5 gm de Mg y 0.5
de S por mata.

Cuadro 2.- El efecto de P y K aplicados en la mata en la población de A. gayanus y P. maximum ocho meses después de la siembra de las matas madres.

	Matas/m ²	
	<u>A. gayanus</u>	<u>P. maximum</u>
<u>P₂O₅</u>		
0.5	97	4.8
1.0	170	6.3
3.0	144	6.6
9.0	176	13.2
<u>K₂O</u>		
0	136	6.4
0.5	160	7.3
1.5	146	9.5

Cuadro 3.- Fertilizante aplicado en el área intermedia, después de asegurada la población.

<u>Area</u> <u>Intermedia</u>	<u>P₂O₅</u>	<u>K₂O</u>
	KG/HA	
	50	25
	100	25
	200	25
	100	0
	100	50

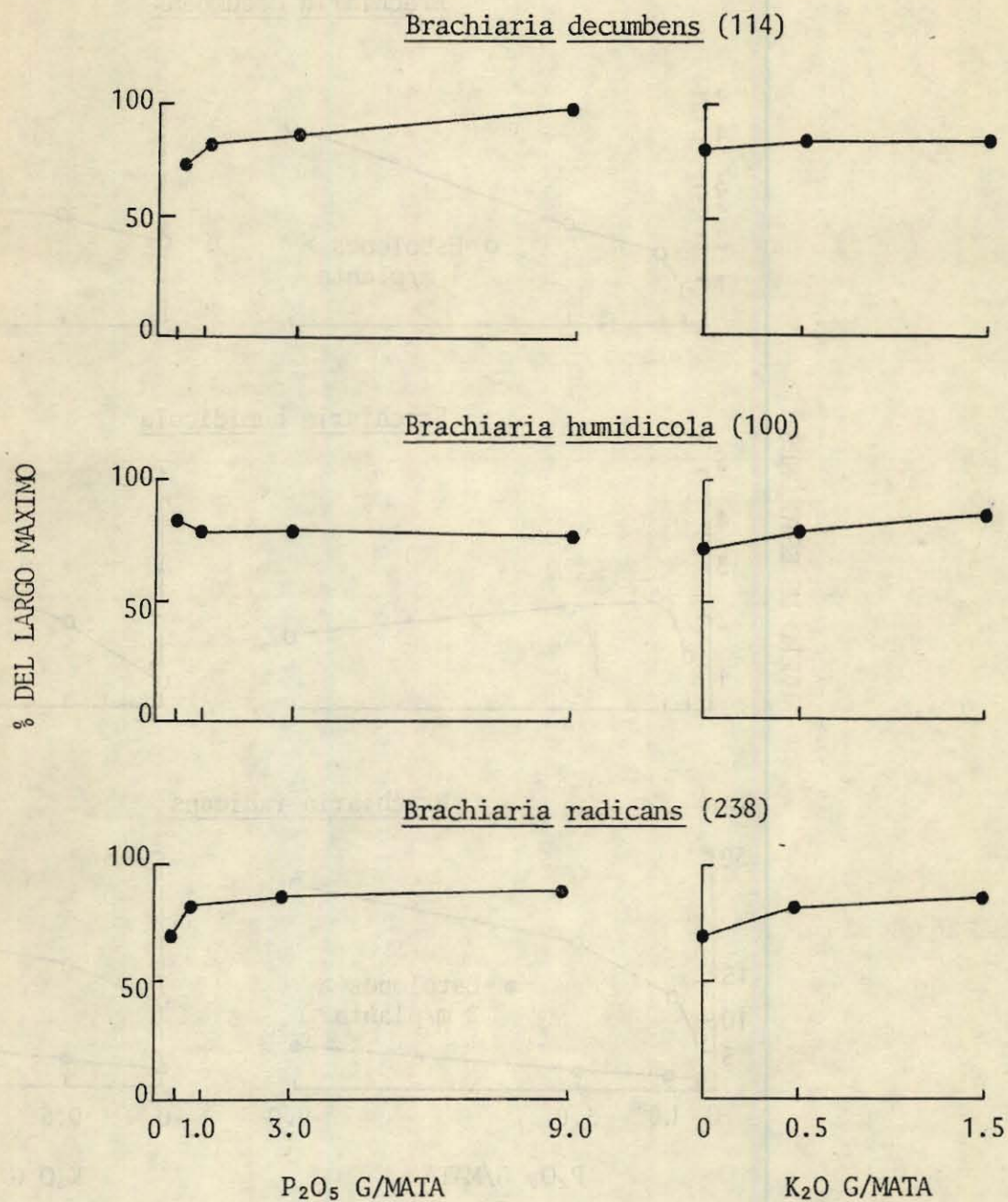
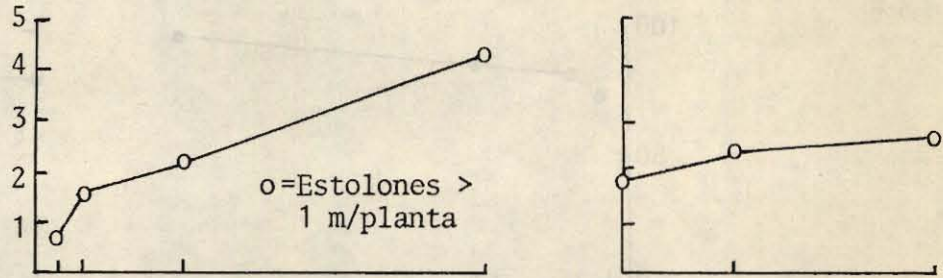
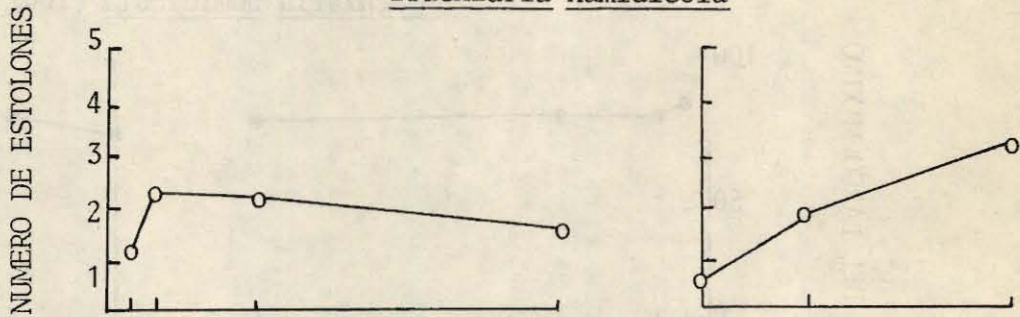


Figura 1.- Efecto de P y K en la longitud de estolones después de 90 días de sembrado por material vegetativo de tres especies de gramíneas. El promedio de longitud (en cm) de los cuatro estolones más largos/mata, en el mejor tratamiento, se muestra en paréntesis. Carimagua 1977.

Brachiaria decumbens



Brachiaria humidicola



Brachiaria radicans

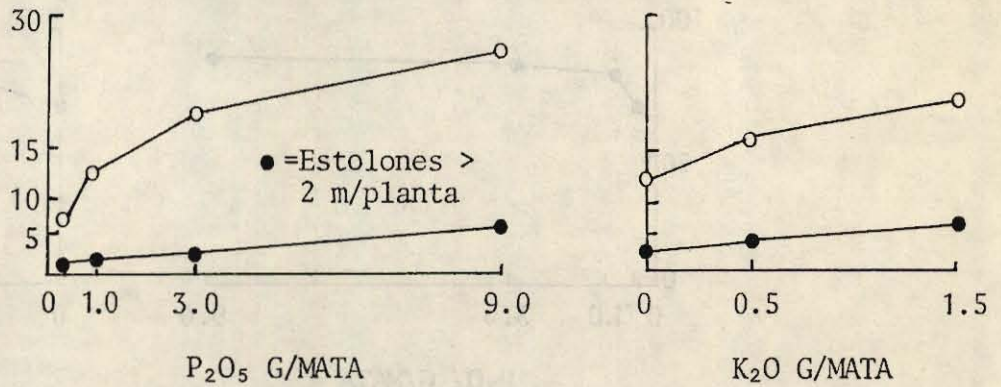


Figura 2.- Efecto de P y K en el número de estolones de más de 1 y 2 metros de largo después de 90 días de sembrado por material vegetativo de tres especies de gramíneas.

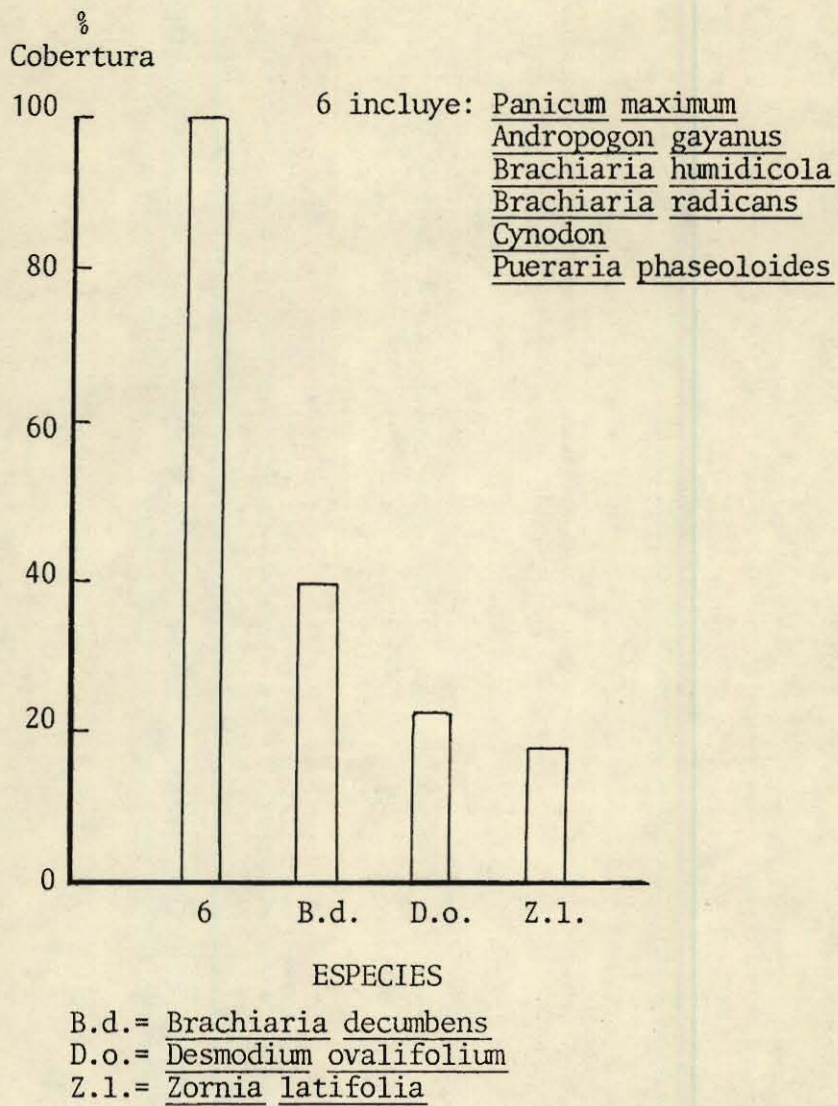


Figura 3.- El porcentaje de cobertura logrado por nueve especies sembradas a 1000 matas/ha, nueve meses después de sembrado.

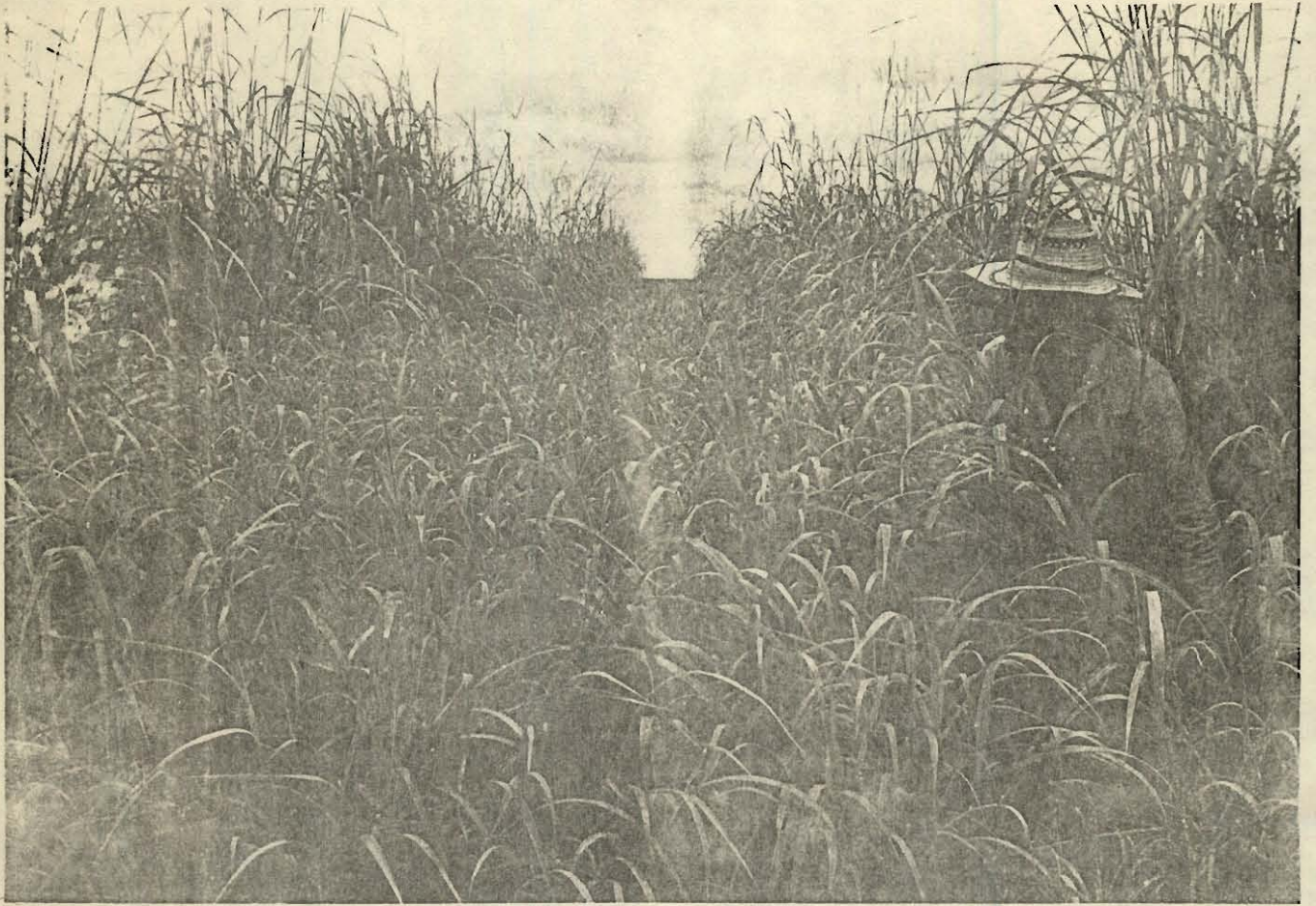


Figura 5.- La población nueva mostrada en la Figura 4, dos meses después.

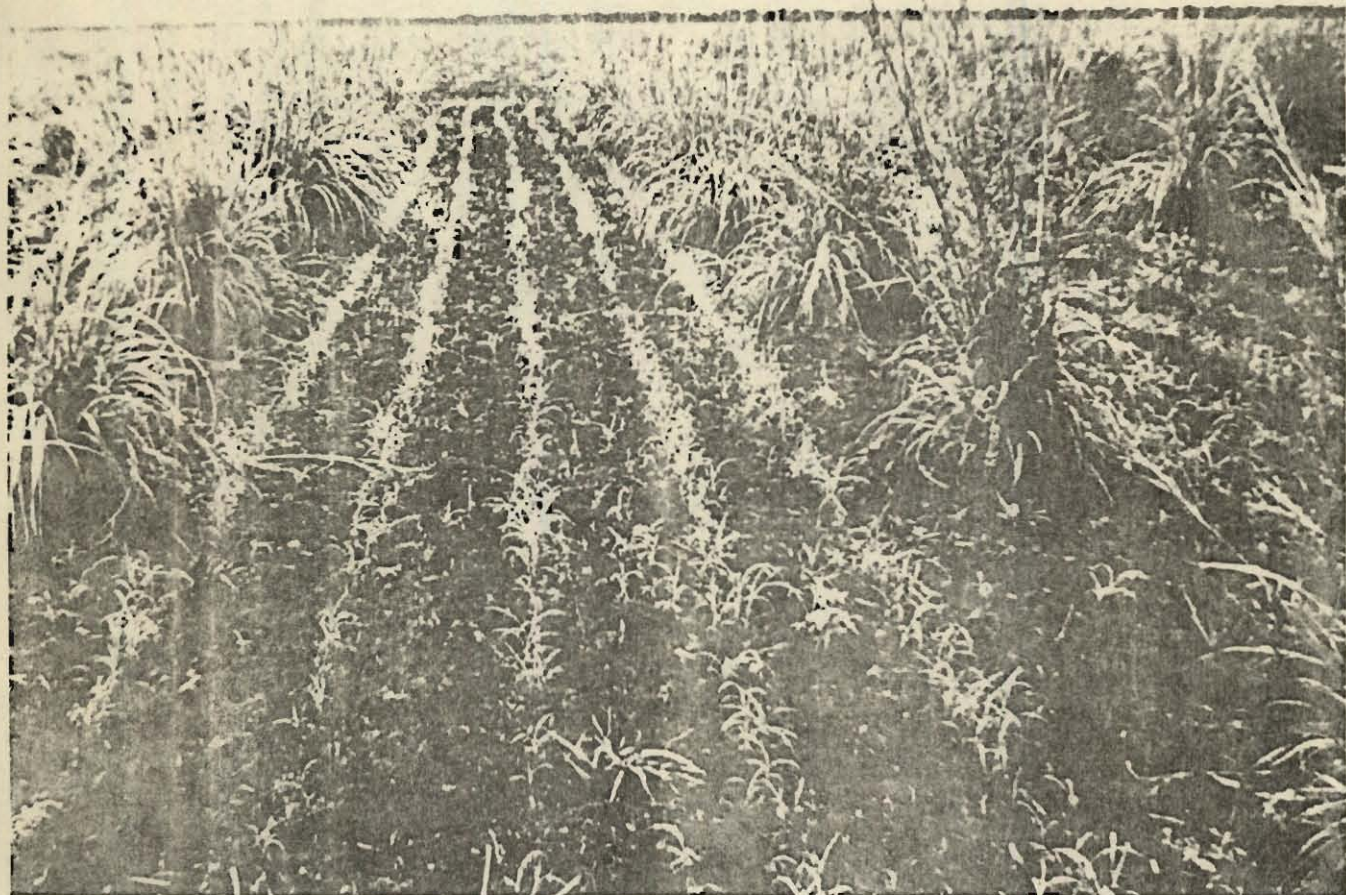


Figura 4.- Población de *A. gayanus* en Abril, 1978. Las plantas madres fueron sembradas en Septiembre 1977. Los surcos fueron hechos con escardillos para retener la semilla depositada por el viento.