

## **GRAMINEAS PARA MEJORAMIENTOS EXTENSIVOS**

Walter Ayala\*  
Milton Carábula\*\*

Una vez incrementada la fertilidad de un suelo mediante la utilización de fósforo y leguminosas es indiscutible la necesidad de avanzar hacia pasturas más estables, mediante una población adecuada de gramíneas de rendimientos destacados, especialmente en la época crítica otoño-invernal.

Esta segunda etapa que se da en los mejoramientos exitosos, puede suceder naturalmente, aunque con lentitud, si hay especies valiosas presentes en el tapiz o puede ser acelerada por su inclusión por métodos sencillos y económicos. Ello requiere un buen entendimiento del comportamiento de distintas gramíneas, anuales o perennes, con un criterio de adaptación, producción y eficiencia.

Es importante recordar que las gramíneas que forman el tapiz natural presentan diferente sensibilidad a los nutrientes, en especial nitrógeno y fósforo. Mientras la mayoría de las especies nativas, en especial las primavera-estivo-otoñales (C4), son tolerantes a la baja fertilidad; muchas de las otoño-invernal-primaverales (C3) sólo crecen en suelos con buenos niveles nutricionales y consecuentemente se encuentran en bajas poblaciones en todo el país.

Las gramíneas elegidas para efectuar los mejoramientos extensivos deben ser productivas y persistentes así como adaptarse a la intersembrado sobre suelos compactados y a la competencia ejercida por la vegetación nativa, condiciones que deberán enfrentar al ser incluidas en las pasturas naturales. Estas últimas características no las presentan, precisamente, las gramíneas introducidas para formar pasturas sembradas. Sin

---

\* Ing. Agr., Técnico Pasturas

\*\* Ing. Agr., M. Sc., Responsable Sección Pasturas

embargo, ellas están presentes en algunas especies indígenas y sub-espontáneas debido a su gran adaptación a las resiembras naturales bajo las condiciones del país.

La búsqueda de gramíneas rústicas para incorporar al tapiz por medio de métodos económicos puede resultar de gran valor para el desarrollo de diferentes tecnologías a ser integradas en los distintos sistemas de producción ganadera.

Los trabajos que se realizan en INIA Treinta y Tres están dirigidos a determinar el comportamiento de especies valiosas para cubrir el antedicho objetivo.

## **MATERIALES Y METODOS**

El experimento fue instalado el 30/5/91 sobre un suelo de la unidad "Sierra de Polanco".

Los tratamientos comprendieron tres especies *Lolium multiflorum* (raigrás), *Holcus lanatus* (pasto lanudo) y *Bromus auleticus* (cebadilla) incorporadas al tapiz en cobertura bajo tres condiciones contrastantes de fertilidad. Para lograr dicho efecto se aplicaron distintas dosis de nitrógeno (0 50 y 100 unidades de N/há). El fertilizante se aplicó en forma de urea, siendo fraccionada la dosis en dos oportunidades, al macollaje (5/8/91) y un mes después (3/9/91). También cada especie fue sembrada sin agregado de nitrógeno, con una mezcla de *Trifolium repens* (trébol blanco) y *Lotus corniculatus* (lotus) (cuadro 1). Todo el experimento recibió una fertilización básica de 80 unidades de P205/há en forma de superfosfato.

Localización: Cerros de Amaro. Establecimiento "El Carajá".

Cuadro 1. Densidad de siembra de las especies evaluadas (kg/há).

ESPECIE		PURA	MEZCLA
Raigrás	cv. E.284	20	15
Holcus	cv. La Magnolia	6	4.5
Bromus	cv. Campero	41	28.5
T. Blanco	cv. Zapicán	--	4.5
Lotus	cv. Ganador	--	8

## RESULTADOS

### Area cubierta

El primer relevamiento realizado a los 90 días luego de la siembra se efectuó mediante la determinación del área cubierta por las distintas gramíneas implantadas (cuadro 2).

En general y en las tres especies se registró un incremento del área cubierta a medida que se elevó la fertilidad del suelo mediante fertilización nitrogenada. Sin embargo, cuando las gramíneas introducidas fueron sembradas en mezcla con trébol blanco y lotus, su cobertura fue inferior, aún a la presentada por el tratamiento sin nitrógeno, indicando que las leguminosas ejercieron una marcada competencia sobre las gramíneas incorporadas.

Cuadro 2. Porcentaje de área cubierta por las diferentes gramíneas en cada uno de los tratamientos a los 90 días de la siembra.

NIVEL DE NITROGENO	RAIGRAS	HOLCUS	BROMUS
N 0	16.5	28.0	3.2
N 50	60.0	45.5	7.5
N 100	89.5	80.0	8.0
Mezcla	6.0	12.5	1.8

Coefficiente de variación: 20.3%

En cuanto al comportamiento de las diferentes especies se observó que el área cubierta por el Bromus fue netamente inferior a la presentada por Raigrás y Holcus, demostrando el bajo vigor inicial de esta especie perenne.

#### RENDIMIENTO AL PRIMER CORTE (25/9/91) Y TOTAL DEL PRIMER AÑO

Los rendimientos de las distintas pasturas así como el aporte de la gramínea introducida luego de un crecimiento ininterrumpido de 118 días se presenta en el cuadro 3 y figura 1.

En ellos se observa la mayor precocidad del Raigrás sobre el Holcus así como el aporte casi insignificante del Bromus.

Cuadro 3. Rendimiento de la pastura y porcentaje aportado por la gramínea introducida a 118 días de la siembra (1er. corte).

Nivel de Fertilidad	RAIGRAS		HOLCUS		BROMUS	
	Past. (1)	G.i. (2)	Past. (1)	G.i. (2)	Past. (1)	G.i. (2)
N 0	139	13.7	108	26.8	111	2.7
N 50	478	55.0	362	39.5	275	7.6
N 100	1014	87.0	662	86.9	409	9.3
Mezcla	231	4.3	162	10.5	142	2.1

(1). Rendimiento total de la pastura (MS kg/há).

(2). Porcentaje aportado por la gramínea introducida (%).

En cuanto a la respuesta a los diferentes niveles de fertilidad, resulta importante destacar que se registraron incrementos notables a medida que se aumentó la dosis de nitrógeno.

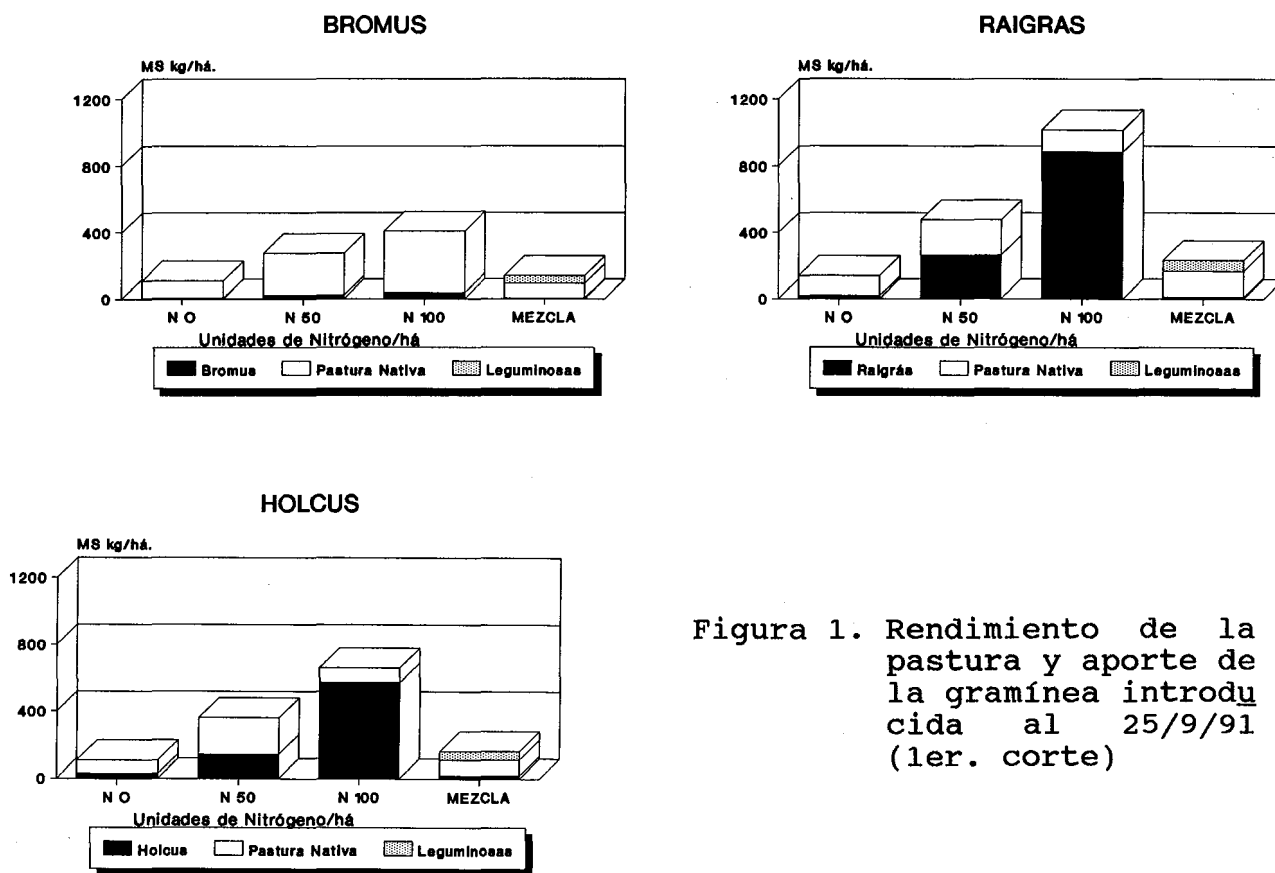


Figura 1. Rendimiento de la pastura y aporte de la gramínea introducida al 25/9/91 (1er. corte)

En la figura 2 se muestra el rendimiento total anual de las distintas pasturas. La destacable contribución del Holcus en la pastura no fertilizada con nitrógeno, demuestra que esta especie se adapta mejor que el raigrás a suelos pobres. Este comportamiento se observa también en las mezclas en que la fertilidad no ha sido aún promovida por las leguminosas.

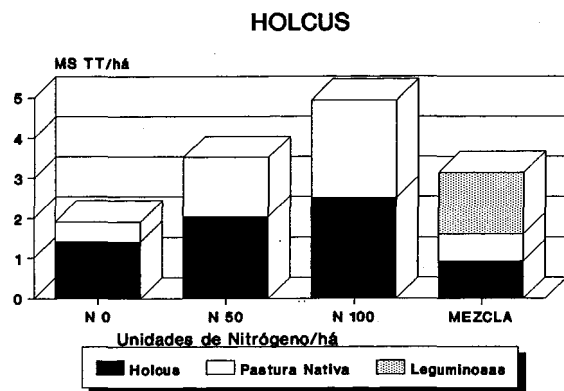
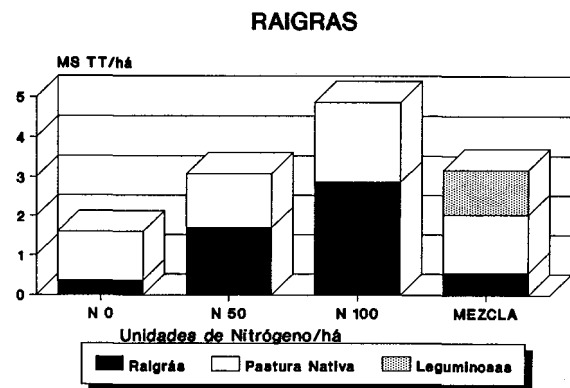
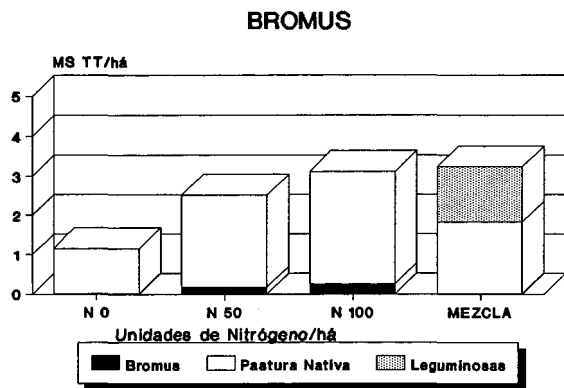


Figura 2. Rendimiento total anual (primer año) de las pasturas y aporte de la gramínea introducida.

### RESPUESTA DIFERENCIAL AL NITROGENO

El comportamiento relativo frente a los distintos niveles de fertilidad, afecta no solo la productividad y estabilidad de las pasturas sino que lleva a un diferente balance entre especies y por lo tanto a variaciones en la distribución estacional.

La figura 3 muestra la respuesta diferencial de las gramíneas introducidas (Raigrás y Holcus) a los incrementos de fertilidad aportados mediante el agregado de nitrógeno en forma de urea.

En la misma se observa que el comportamiento de estas gramíneas fue contrastante. Mientras el Raigrás se presentó como una especie sensible a la deficiencia de nitrógeno, el Holcus mostró ser tolerante a la baja disponibilidad de este nutriente.

Ello se ve expresado en los mayores rendimientos del Holcus con niveles bajos y del Raigrás bajo niveles altos de nitrógeno.

De acuerdo con los datos registrados el Raigrás más que duplicó la producción del Holcus con una respuesta de 24.9 y 10.9 kg/há de materia seca por kg/há de nitrógeno utilizado respectivamente para cada especie.

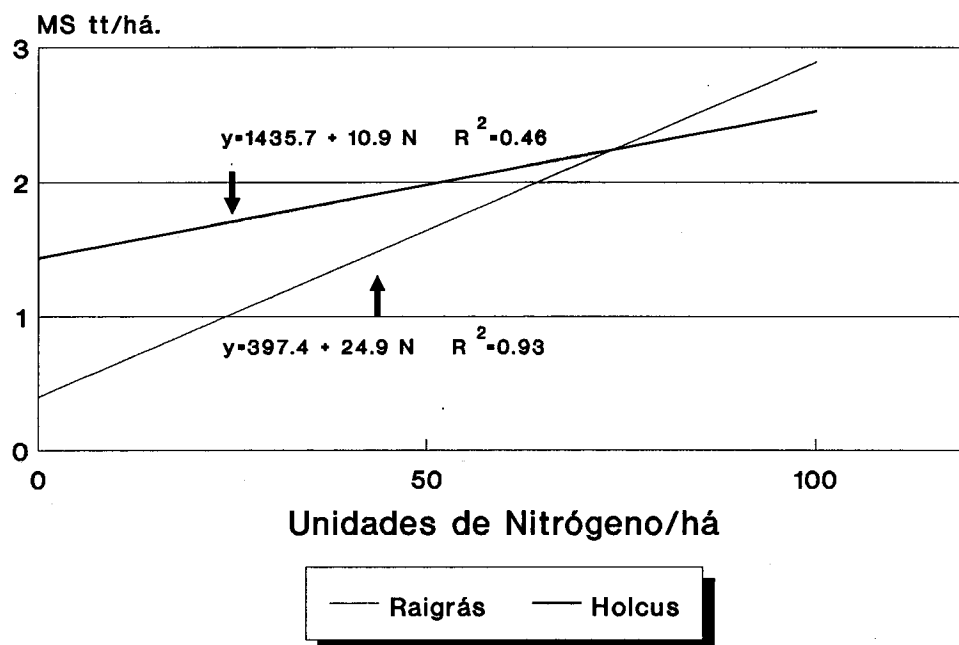


Figura 3. Respuesta diferencial al nitrógeno por parte de las gramíneas introducidas (Raigrás y Holcus) en el total del primer año.

A su vez, la pastura nativa reaccionó en forma positiva frente al agregado de nitrógeno, con una respuesta de 19.7 kg de MS/kg de nitrógeno aplicado, consecuencia principalmente del crecimiento de las especies primavera-estivo-otoñales dominantes en el tapiz.

## POBLACION DE INFLORESCENCIAS

El incremento de la fertilidad del suelo no solamente permite alcanzar una mayor producción de forraje, sino promover a su vez un mejor desarrollo reproductivo.

Cuadro 4. Población de inflorescencias de Raigrás al momento de maduración (espigas/m<sup>2</sup>).

Tratamiento	Espigas (No./m <sup>2</sup> )
N 0	256
N 50	480
N 100	720
Mezcla	200

En el cuadro 4 se observa el comportamiento del Raigrás frente a niveles progresivos de nitrógeno. De esta manera se asegura en forma más eficiente el proceso de semillazón, al multiplicarse la caja de ahorro que significa disponer de una población elevada de semillas en el suelo.

Este aspecto resulta ser uno de los factores fundamentales para considerar la persistencia de los mejoramientos, aunque no el único. Por consiguiente si bien es muy importante que la especie sea semilladora, este aspecto no basta por sí solo existiendo otros factores que intervienen en una buena resiembra.



## CAPACIDAD DE RESIEMBRA

En el cuadro 5 se presentan los porcentajes de cobertura en su segundo año de las gramíneas incorporadas.

Cuadro 5. Porcentaje de área cubierta por las diferentes gramíneas en cada uno de los tratamientos al segundo año (4/8/92).

NIVEL DE NITROGENO	RAIGRAS	HOLCUS	BROMUS
N 0	0	26	10.5
N 50	0	39	22.0
N 100	0	53	29.0
Mezcla	0	19	8.5

Si bien la fertilidad incrementada en forma puntual por el solo agregado de nitrógeno difiere de la que se puede lograr a través de un mejoramiento con leguminosas, es posible efectuar algunas puntualizaciones:

El **Raigrás**, a pesar de la abundante semillazón, no prosperó debido probablemente a su mejor adaptación a condiciones de mayor fertilidad. Asimismo las características del tapiz, en esta ocasión demasiado competitivo, pueden haber afectado la resiembra de esta especie. Es probable que alguna remoción del suelo y/o tapiz pudiera promover la germinación del importante banco de semillas existente.

El **Holcus** presentó una población interesante bajo todas las situaciones, viéndose incrementada la misma a medida que se elevó el nivel de fertilidad. Esta especie mostró una buena cobertura (26%) aún bajo condiciones en que no se promovió la fertilidad, confirmando su adaptación a suelos pobres. Es importante recalcar la capacidad de resiembra y de diseminación que presenta el **Holcus**, cualidad especialmente deseable en este tipo de mejoramientos.

El **Bromus** también incrementó su contribución con el aumento de fertilidad, y si se compara con su primer año se observa un aporte mayor en todos los tratamientos. Al ser una especie perenne de vida larga, su producción comienza a visualizarse recién a partir del segundo año.

#### CONSIDERACIONES GENERALES

- (\*) Las especies estudiadas mostraron diferentes grados de adaptación en cobertura.
- (\*) El Bromus presentó crecimiento inicial muy lento y su presencia se consolidó al transcurrir el tiempo.
- (\*) El Raigrás fue más precoz que el Holcus y ambos netamente superiores al Bromus. Sin embargo el Raigrás presentó problemas en las resiembras.
- (\*) El Holcus demostró ser una especie tolerante a niveles bajos de fertilidad y prosperó bajo diferentes circunstancias, mostrando poseer mecanismos eficientes de semillazón y resiembra.
- (\*) Las tres gramíneas respondieron en forma positiva al agregado de nitrógeno al suelo.