

## FERTILIZACION NITROGENADA DE VERDEOS

Raúl Bermúdez\*

La fertilización nitrogenada es una herramienta fundamental a tener en cuenta para la producción de forraje mediante verdeos.

Las gramíneas son plantas forrajeras que tienen altos requerimientos de nitrógeno y una de las maneras de que dispongan de cantidades suficientes es suministrárselo mediante la fertilización con urea.

La respuesta a diferentes niveles de fertilización nitrogenada y el momento de aplicación son factores importantes a tener en cuenta al tomar la decisión de realizar un verdeo.

### MATERIALES Y METODOS.

**Localización:** El ensayo fue instalado en una chacra sobre campo virgen de la unidad Alferez, en el predio de un productor lechero.

**Fecha de siembra:** 3 de mayo.

**Fertilización:** Se incorporaron a la siembra 400 kg/há de superfosfato común (21-23). La fertilización nitrogenada se realizó en forma de urea.

**Tratamientos:** A continuación se detalla en el cuadro 1 la densidad de siembra de los tres verdeos utilizados y en el cuadro 2 los niveles de nitrógeno y momentos de aplicación.

---

\* Ing. Agr., Técnico Pasturas

Cuadro 1 - Densidad de siembra de los verdes (kg/há).

DENSIDAD DE SIEMBRA (kg/há)

ESPECIE	AVENA RLE 115	RAIGRAS E. 284
AVENA	120	--
MEZCLA	60	15
RAIGRAS	--	30

Cuadro 2 - Fertilización nitrogenada de los verdes.

NIVELES DE NITROGENO (kg/há)

MOMENTO	0	30	60	90	120
Siembra 3/5	--	30	30	30	30
Macollaje 10/6	--	--	30	30	30
1er. corte 16/7	--	--	--	30	30
2do. corte 16/8	--	--	--	--	30

a. PRODUCCION AL PRIMER CORTE

En la figura 1 se observan los resultados obtenidos en el primer corte, los que muestran diferencias entre especies pero no así al agregado de nitrógeno. Esto puede ser debido a que el ensayo fué sembrado sobre un campo natural que recibió una arada temprana y que por lo tanto tendría una buena disponibilidad de nitrógeno; lo que estaría enmascarando la respuesta al nutriente aplicado a la siembra y al macollaje.

En cuanto a las diferencias de rendimiento entre especies se observa que la mezcla y el raigrás fueron superiores a la avena en un 17 y 14 % respectivamente.

Se debe tener en cuenta que dado que la siembra fué realizada el 3 de mayo, se estaría perjudicando a la avena por ser ésta una especie de crecimiento precoz y adaptada a siembras más tempranas que el raigrás.

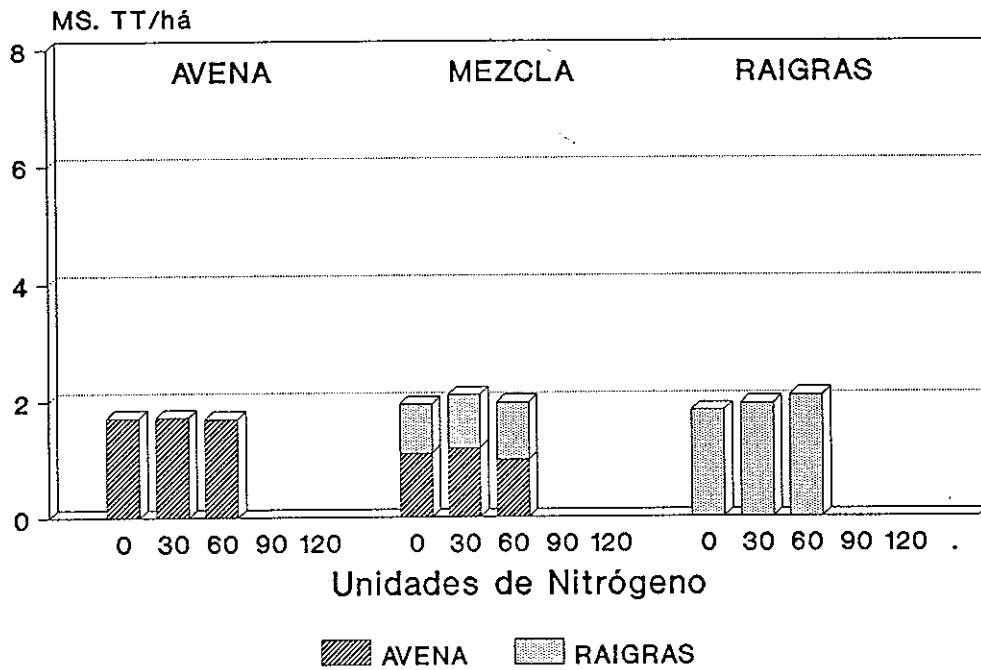


Figura 1 - Producción de materia seca en tt/há de los tres verdeos para los tres niveles de nitrógeno aplicados antes del primer corte.

b. PRODUCCION INVERNAL.

En la figura 2 se presentan los rendimientos del primer y segundo corte acumulados (total invernal). Se encontraron diferencias significativas entre especies así como también al agregado de nitrógeno. El hecho de que la interacción especie X nitrógeno dió significativa está indicando un comportamiento diferente de las dos especies frente al nutriente.

Si bien la avena y la mezcla no mostraron respuesta a la fertilización, el raigrás puro presentó diferencias significativas a las 30 unidades aplicadas luego del primer corte con respecto al testigo.

También puede observarse que ambos componentes de la mezcla hicieron aportes importantes a la producción de materia seca.

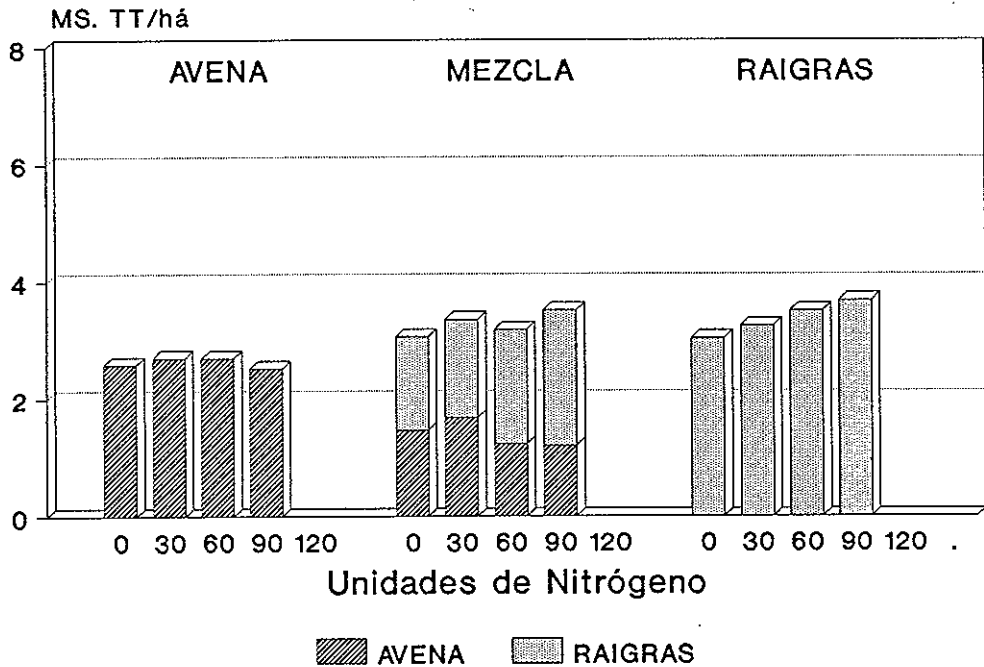


Figura 2 - Producción de materia seca acumulada en tt/há de los dos primeros cortes para los tres verdeos en los cuatro niveles de nitrógeno aplicados.

### c. PRODUCCION TOTAL.

La figura 3 resume la producción total del año (suma de los 5 cortes realizados) para los diferentes tratamientos. Se puede observar las diferentes respuestas a la fertilización nitrogenada por parte de avena y raigrás.

Si se considera la respuesta entre los niveles de nitrógeno 0 y 90, se observa que el incremento debido al nutriente fue para la avena de 21 %, para el raigrás de 36 % y para la mezcla de 25 %. El principal responsable del aumento de rendimiento de la mezcla fue el raigrás .

En cuanto a la producción de los diferentes verdeos para el promedio de todos los niveles de fertilización, se vió que la mezcla y el raigrás ofrecieron rendimientos similares superando a la avena pura en un 42 %.

En el cuadro 3 se presenta un resumen de la producción de materia seca de los tres verdeos.

Cuadro 3 - Producción de materia seca (kg/há) de tres verdeos para cinco niveles de nitrógeno.

		1er. Corte		Prod. Invernal		Total	
Avena	0	1714	b	2582	a	4044	b
	30	1720	b	2696	a	4226	ab
	60	1693	b	2694	a	4438	ab
	90			2517	a	4878	a
	120					4416	ab
Mezcla	0	1937	a	3063	a	5327	b
	30	2099	a	3356	a	5701	b
	60	1964	a	3183	a	5842	b
	90			3512	a	6683	a
	120					7352	a
Raigrás	0	1826	a	3037	b	5187	c
	30	1942	a	3251	ab	5494	bc
	60	2087	a	3501	ab	6074	b
	90			3684	a	7058	a
	120					7555	a
Especie		**		**		**	
Nitrógeno		NS		**		**	
Esp. x N		NS		*		**	
C.V. (%)		12.5		9.5		7.6	

(\*) Significativo al 5 %.

(\*\*) Significativo al 1 %.

(NS) No significativo al 5 %.

Los valores seguidos con la misma letra dentro de la columna no difieren significativamente entre ellos.

Si se considera como forraje producido en invierno la suma de los cortes del 16/7 y 16/8 y de primavera la de los cortes del 25/9, 21/10 y 2/12, se obtiene la figura 4. Dicha figura muestra el efecto de los niveles de nitrógeno 0 y 90 unidades en los diferentes verdeos.

Se puede observar que la respuesta tanto de la avena como de la mezcla y del raigrás, a la fertilización nitrogenada, fue mayor en primavera que en invierno.

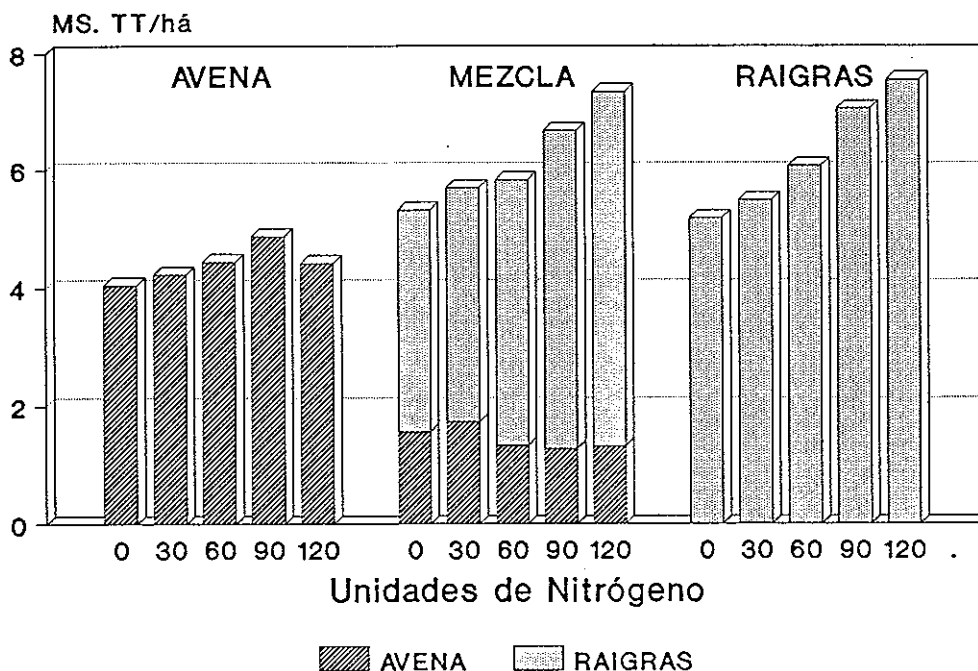


Figura 3 - Producción de materia seca acumulada en tt/há total (suma de los 5 cortes realizados) para los tres verdes en los cinco niveles de nitrógeno aplicados.

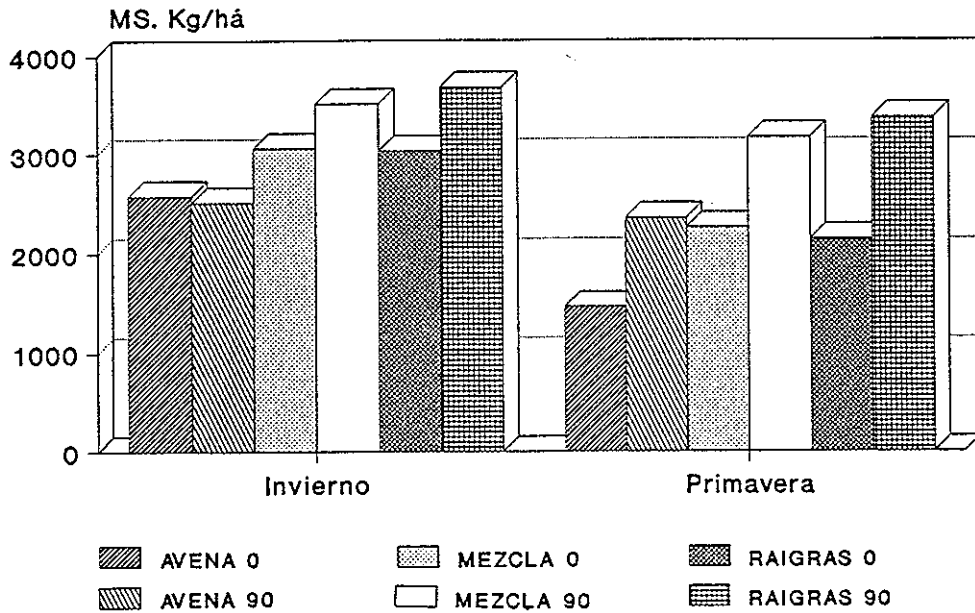


Figura 4 - Producción de materia seca en tt/há para invierno y primavera de los tres verdeos, para dos niveles contrastantes de nitrógeno (0 y 90 unidades).

e. EFICIENCIA EN EL USO DEL NITROGENO.

Si se considera la eficiencia en el uso del nitrógeno, kg de materia seca producidos por kg de nitrógeno aplicado, se observa que el raigrás fue más eficiente que la avena mientras que la mezcla de ambas especies tuvo un comportamiento más parecido al raigrás, debido a la predominancia del primero en la misma (Cuadro 4).

Cuadro 4 - Producción de materia seca (kg/há) de los distintos verdes por kg de nitrógeno aplicado.

kg MS/kg de Nitrógeno

Niveles		Avena	Mezcla	Raigrás
Testigo	0	--	--	--
Siembra	30	6.07	12.47	10.23
Macollaje	60	6.56	8.58	14.78
1er. Corte	90	9.27	15.07	20.79
2do. Corte	120	3.10	16.88	19.73

CONSIDERACIONES FINALES.

- (\*) La siembra tardía (mayo) impidió a la avena mostrar su precocidad frente al raigrás.
- (\*) La escasa respuesta a la fertilización nitrogenada por parte de avena y raigrás en los primeros cortes correspondientes al invierno, se debería a que el experimento fué instalado sobre un campo natural roturado con anticipación y por lo tanto con buena disponibilidad de nitrógeno.
- (\*) El raigrás mostró ser la especie con mayor capacidad de respuesta al nitrógeno, entregando mayor cantidad de forraje por kg de nitrógeno aplicado.
- (\*) La eficiencia en la utilización del nitrógeno en los tres verdes fue mayor en primavera que en invierno como consecuencia de las condiciones ambientales mas favorables para el crecimiento y desarrollo que promueve esta estación.