

---

# **VARIEDADES FORRAJERAS EN EL URUGUAY: ROL DEL INIA, LA INDUSTRIA Y EL IMPACTO AL PRODUCTOR**

**Jaime A. García\***

\* Ing. Agr., M. Sc., Programa Nacional Plantas Forrajeras, INIA La Estanzuela

Título: VARIEDADES FORRAJERAS EN EL URUGUAY: ROL DEL INIA,  
LA INDUSTRIA Y EL IMPACTO AL PRODUCTOR

Autor: Jaime A. García

Boletín de Divulgación N°81

© 2003, INIA

ISBN: 9974 - 38 - 167 - 3

Editado por la Unidad de Agronegocios y Difusión del INIA.  
Andes 1365, Piso 12. Montevideo - Uruguay  
Página Web: <http://www.inia.org.uy>

Quedan reservados todos los derechos de la presente edición. Este libro no se  
podrá reproducir total a parcialmente sin expreso consentimiento del INIA.

## TABLA DE CONTENIDO

I) INTRODUCCIÓN .....	Pág. 5
II) MÉTODOS .....	Pág. 6
III) RESULTADOS .....	Pág. 7
Performance de todos los cultivares evaluados en el periodo 1995-2001 .....	Pág. 7
Performance de los cultivares autorizados para comercializar en 2002 .....	Pág. 9
Performance de los cultivares INIA en el conjunto de cultivares autorizados .....	Pág.12
Uso de la información sobre cultivares .....	Pág.14
IV) CONCLUSIONES .....	Pág.15
V) AGRADECIMIENTOS .....	Pág.15
ANEXO 1 .....	Pág.16



# I) INTRODUCCIÓN

Hace unos diez años, las principales especies forrajeras utilizadas en el Uruguay estaban representadas por muy pocos cultivares de uso público, la mayoría producidos por La Estanzuela. Luego de la implementación de la Ley de Protección de Cultivares en 1992, se produce un incremento importante de la introducción de cultivares del exterior por la industria semillera con finalidades de evaluación y eventual comercialización. Es así que en los últimos 7 años se han evaluado más de 300 variedades y el número de cultivares forrajeros autorizados para comercializar pasó de 44 en 1995 a 99 en 2002. Se ha producido un aumento sustancial en la oferta de cultivares en el mercado, muchos de los cuales son variedades protegidas.

Salvo en los casos de los producidos por INIA y algunos de Argentina, todos estos cultivares provienen de programas de mejoramiento localizados fuera de Sudamérica, principalmente en Europa, USA y Oceanía. La mayoría de las empresas semilleras uruguayas no han desarrollado programas de mejoramiento genético en el país y su acción en el campo varietal se ha limitado a la introducción y evaluación en Uruguay de cultivares comerciales foráneos.

La existencia de un sistema obligatorio de evaluación agronómica como requisito previo a la eventual inscripción en el registro de cultivares autorizados para comercializar, permite que Uruguay pueda contar con información objetiva y relativamente comparable sobre el rendimiento de los cultivares, no solamente de aquellos que llegan al mercado sino de todos los cultivares que las empresas envían a evaluar. Transcurridos varios años de activa introducción de cultivares por parte de la industria semillera, parece oportuno analizar los siguientes aspectos:

1. Cuál ha sido la performance de las introducciones de cultivares foráneos? Cuán importante podría ser la introducción como fuente para obtener buenos cultivares en el futuro?
2. Cuál es el impacto al productor de esta oferta creciente de cultivares en el mercado? Cuánto puede aumentar los rendimientos sembrando los mejores cultivares? Cuanto forraje pierde si por cualquier razón elige los peores cultivares?
3. En este contexto, como se ubica INIA como mejorador? Sus cultivares son competitivos? Se justifica su presencia como mejorador?
4. Maneja el productor la información sobre cultivares al momento de comprar semilla? Tiene fácil acceso a información objetiva y actualizada?

## II) MÉTODOS

En el sistema de evaluación obligatoria vigente en Uruguay, todos los cultivares forrajeros son evaluados por el Programa Nacional de Evaluación de Cultivares (PNEC) en el marco del Convenio INASE-INIA. Cumplido el período de evaluación de 2 o 3 años según la especie, los cultivares pueden, a solicitud de las empresas, ser inscriptos en el Registro de Cultivares para Comercializar, el cual se renueva anualmente. Luego del período de evaluación preceptiva, no existe obligación de continuar la evaluación del cultivar aún cuando el mismo comience a ser comercializado. Por tal motivo, puede darse el caso de cultivares que estén en el mercado pero que fueron evaluados en períodos distintos y en la información publicada no siempre es posible realizar todas las comparaciones entre cultivares. Por último, cualquier cultivar que haya completado la evaluación e inscripción puede comercializarse, independiente de su performance.

Este estudio se realizó para las siguientes especies: raigrás anual, festuca, dactylis, trébol rojo, trébol blanco, lotus y alfalfa. Se incluyeron también como grupo las gramíneas bianuales que comprende especies tales como cebadilla, holcus, festulolium, etc. que se evalúan en el mismo ensayo y bajo un mismo manejo.

Con la información publicada por el Programa Nacional de Evaluación de Cultivares en el marco del Convenio INASE-INIA, hasta el año 2001 inclusive y para los últimos 5 a 8 años según la especie, se generó una base de datos para cada especie con los rendimientos anuales para cada cultivar. Para que estas bases de datos fueran lo más amplias posible, se incluyeron también cultivares que sin haber terminado el período de evaluación reglamentaria, habían completado por lo menos un ensayo.

Por la naturaleza dinámica del esquema de evaluación donde en cada año entran nuevos cultivares y se retiran otros, las bases de datos comprenden cultivares con distinta cantidad de información. A los efectos de lograr una estimación de la performance varietal, se utilizó el procedimiento estadístico «residual maximum likelihood» (REML) asumiendo un modelo donde el factor «cultivar» es fijo y el factor «año o experimento» es al azar. Este análisis permite la estimación de las medias varietales ajustadas para datos no balanceados teniendo en cuenta que hay variedades que no están en todos los ensayos o años

A los efectos de este trabajo, se utilizó como único estimador de la performance varietal a la producción total promedio ajustada por REML para la siguiente duración del período productivo, a saber:

1 año: raigrás anual

Total de 1º y 2º año: gramíneas bianuales, trébol rojo, trébol blanco

Total de 1º, 2º y 3º año: lotus, alfalfa, festuca y dactylis

En una primera etapa se analizó la información para **todos** los cultivares enviados a evaluar en los últimos años y posteriormente se realizó un análisis similar pero solo con la información disponible para el grupo de cultivares **autorizados** para comercializar en el año 2002. Dado que estos dos análisis se realizan sobre bases de datos muy diferentes, las medias ajustadas por REML para un mismo cultivar en ambos análisis generalmente no coinciden. Con las medias ajustadas se estableció un ranking para cada especie y se calcularon las diferencias relativas con respecto al testigo, siendo éste el cultivar de uso público más ampliamente utilizado.

### III) RESULTADOS

#### Performance de todos los cultivares evaluados en el período 1995-2001.

La mayoría de los cultivares evaluados en los últimos años corresponden a introducciones de materiales foráneos realizadas por la industria semillera y que mayormente provienen de programas de mejoramiento de Europa, USA y Oceanía. Representan en muchos casos materiales de reciente liberación por importantes empresas. El estudio de la performance de estos materiales en relación a los cultivares de uso tradicional en el país permitiría obtener una visión del grado de adaptación así como de la importancia de la introducción de cultivares del exterior como fuente de buenos cultivares para el futuro.

El análisis de los rendimientos de 319 cvs. evaluados en los últimos años permitió establecer un ranking para cada especie con las medias ajustadas por REML como un estimador de la performance varietal durante el período considerado (Anexo 1), mientras que los rendimientos relativos a los cultivares testigos de amplia difusión permiten visualizar el aporte de los cultivares evaluados.

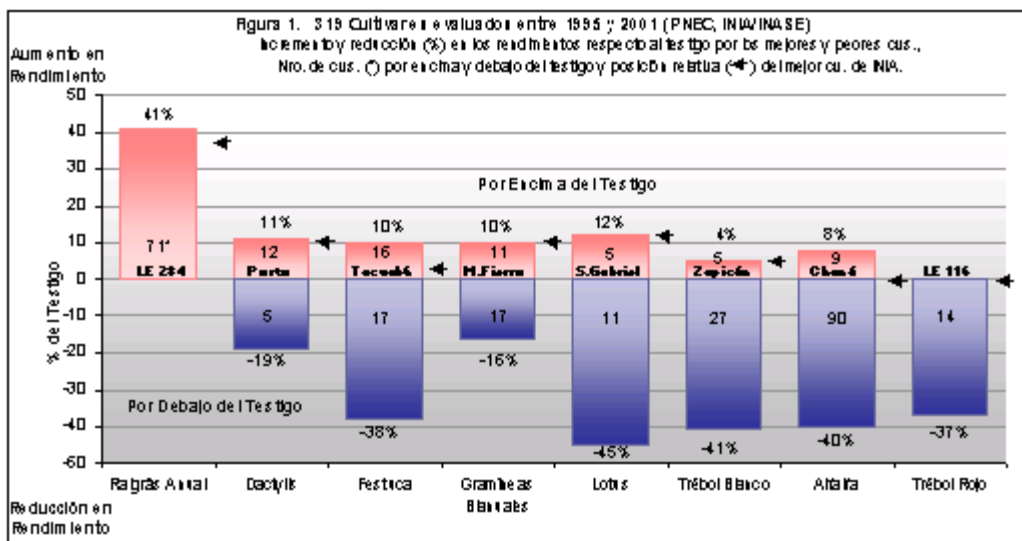
Se puede observar en el Cuadro 1 que sobre un total de 319 cultivares, el 41% (130 cvs.) tuvieron rendimientos similares o superiores a los testigos tradicionales. La situación es diferente en cada especie y es independiente del número de cultivares. Así, por ejemplo, en raigrás todos los cultivares (71) superan al testigo mientras que en alfalfa, sobre un total de 100 evaluados, solo 9 fueron iguales o superiores al testigo.

La proporción de cultivares que igualan o superan al testigo es sensiblemente mayor en las gramíneas que en las leguminosas, lo que probablemente refleje el hecho de que las leguminosas tienen en general un menor rango de adaptación que las gramíneas.

**Cuadro 1.** Performance de los cultivares evaluados entre 1995 y 2001 (PNEC, INIA/INASE) en relación a los testigos.

	Testigo	Cultivares Evaluados	Igual o Mejores que el Testigo		Diferencias entre el Mejor y el Testigo
			Nro.	%	%
Raigrás Anual	LE 284	72	71	99	41
Dactylis	Porto	18	12	67	11
Festuca	Tacuabé	34	16	47	10
Gramíneas Bianaes	Martín Fierro	29	11	38	10
Lotus	San Gabriel	17	5	29	12
Trébol Blanco	Zapicán	33	5	15	4
Alfalfa	Chana	100	9	9	8
Trébol Rojo	LE 116	16	1	1	0
<b>Total</b>		<b>319</b>	<b>130</b>	<b>41</b>	

En la Figura 1 podemos observar el número de cultivares cuyos rendimientos están por encima o por debajo de los testigos, así como la magnitud de las diferencias que se originan por los mejores y los peores cultivares en cada especie. Existen dos casos extremos: raigrás, donde todos los cultivares evaluados superan al testigo y trébol rojo donde ninguno supera al testigo. En general, el número de cultivares que están por debajo del testigo es mayor que los que están por encima y esto es particularmente marcado para las cuatro leguminosas.



En cuanto a la magnitud de las diferencias en los rendimientos de los mejores cultivares con los testigos, exceptuando los casos extremos de raigrás y trébol rojo, los incrementos debidos a los mejores cultivares oscilan del 4 al 12%. Por el contrario, cuando comparamos los rendimientos de los peores cultivares con los testigos vemos que las reducciones varían del 16 al 45%, siendo en las leguminosas donde los peores cvs. presentan las mayores diferencias con los testigos.

Resumiendo, la Figura 1 indica que en las introducciones realizadas predominan materiales de menor adaptación que los cultivares locales y que el impacto de las introducciones de materiales foráneos como fuente directa de nuevos cultivares varía con las especies. En leguminosas, la introducción de cultivares foráneos no ha mostrado materiales superiores o estos aparecen en una proporción muy baja, por lo que el mejoramiento genético nacional/regional parece ser la vía más segura para la obtención de mejores cultivares. En las gramíneas, la proporción de cultivares y la magnitud de las diferencias que superan a los testigos son mayores por lo que la introducción de cultivares foráneos junto con el mejoramiento nacional/regional parecen vías complementarias para el progreso genético.

En la Figura 1 también se puede apreciar la posición relativa de los mejores cultivares de INIA, ya sea variedades liberadas o líneas experimentales en evaluación. Los mismos ocupan los primeros lugares del ranking en varias especies lo que pone de manifiesto claramente la importancia del mejoramiento genético nacional.



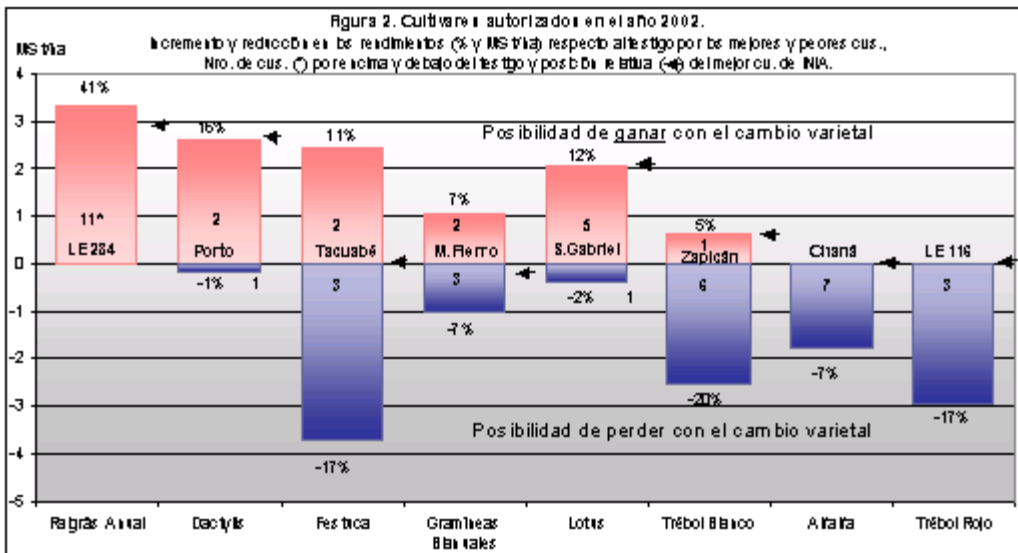
**Performance de los cultivares autorizados para comercializar en 2002.**

La normativa vigente establece que para comercializar un cultivar en el país, éste debe haber completado la evaluación que lo habilite a ser inscripto en el registro respectivo. Dado que este se renueva anualmente y los cultivares se incluyen a solicitud de las empresas, los mismos representan la oferta de cultivares que tiene el productor. Un punto importante a tener en cuenta es que los resultados de la evaluación no restringen la comercialización, es decir que cultivares de baja performance igual pueden ser comercializados.

Este estudio y las consideraciones que siguen se realizan exclusivamente en base a la performance agronómica de los cultivares pero es claro que el impacto real de los mismos depende también de la porción de mercado de los cultivares en base a volumen, calidad, precio de la semilla y marketing, aspectos que trascienden los objetivos de este trabajo.

Los resultados del análisis de la información considerando solamente a los cultivares autorizados en el año 2002 se muestra en los Cuadro 2a y 2b. El ranking para cada especie, la posición relativa frente al testigo y la magnitud de las diferencias entre cultivares permiten visualizar el impacto de la oferta de cultivares cuando el productor tiene opciones de elegir.

En cada especie, la diferencia entre el mejor cultivar del mercado y el testigo indicaría cuanto se puede ganar cambiando hacia los mejores cultivares mientras que la diferencia entre el rendimiento del testigo y el del peor cultivar es un indicador de los riesgos de elegir mal el cultivar. Esto se aprecia en la Figura 2 donde se observa que raigrás anual es la especie donde es posible obtener los mayores incrementos (41%, 3.3 t/ha MS) sembrando el mejor cultivar. En dactylis, festuca y lotus los incrementos por siembra de los mejores cultivares varían de 2 a 2.6 t/ha de MS (11 a 16%), mientras que en gramíneas bianuales y trébol blanco los incrementos factibles de obtener representan 5 a 7% sobre los testigos. En alfalfa y trébol rojo, en cambio, ninguno de los cultivares del mercado supera a los testigos.



**Cuadro 2a.** Cultivares autorizados para el año 2002. Rendimientos totales, medias ajustadas por REML.

Especie	Cultivar	Años de <sup>(1)</sup> evaluación	— Rendimiento <sup>(2)</sup> —		
			MS t/ha	Rel.	
Raigrás Anual					
	DOMINO	4	11,36	141	
	FEAST	2	11,30	140	
	TABU	2	11,05	137	
	INIA TITAN	6	11,03	137	
	ZORRO	2	10,92	136	
	JEANNE	2	10,75	134	
	CONKER	3	9,96	124	
	ECLIPSE	3	9,69	120	
	TETRAGOLD	2	9,47	118	
	GRANDESA	1	9,41	117	
	INIA CETUS	6	8,45	105	
	<b>LE284 (INIA)</b>	<b>9</b>	<b>8,05</b>	<b>100</b>	
		<i>LSD 5%</i>	<i>0.91</i>		
Dactylis					
	INIA OBERON	10	18,64	116	
	TEKAPO	2	17,15	107	
	<b>PORTO</b>	<b>3</b>	<b>16,02</b>	<b>100</b>	
	AMBA	2	15,85	99	
		<i>LSD 5%</i>	<i>1.80</i>		
Festuca					
	QUANTUM	3	24,47	111	
	PALENQUE PLUS INTA	5	23,00	104	
	<b>TACUABE (INIA)</b>	<b>10</b>	<b>22,04</b>	<b>100</b>	
	RIZOMAT	5	21,99	100	
	AS 1132	3	21,86	99	
	EL PALENQUE	5	21,75	99	
	RESOLUTE	3	18,34	83	
		<i>LSD 5%</i>	<i>3.06</i>		
Gramíneas Bianaules					
	ZORRO	raigrás	2	16,50	107
	TANGO	cebadilla	2	15,72	102
	<b>MARTIN FIERRO</b>	cebadilla	<b>4</b>	<b>15,44</b>	<b>100</b>
	RIGA	raigrás	3	15,32	99
	LA MAGNOLIA	holcus	7	15,34	99
	MAVERICK GOLD	raigrás	3	14,42	93
		<i>LSD 5%</i>	<i>NS</i>		

<sup>(1)</sup> Se refiere al número de años en que el cultivar fue incluido en ensayos desde 1992 a 2001.

<sup>(2)</sup> 1 año: Raigrás anual

2 años: Trébol rojo, Trébol blanco, Gramíneas bianaules

3 años: Lotus, Alfalfa, Festuca, Dactylis

**Cuadro 2b.** Cultivares autorizados para el año 2002. Rendimientos totales, medias ajustadas por REML.

Especie	Cultivar	Años de <sup>(1)</sup>	— Rendimiento <sup>(2)</sup> —	
		evaluación	MS t/ha	Rel.
Lotus				
	INIA DRACO	10	20,07	112
	EXP. 804	4	19,56	109
	GRAN SAN GABRIEL	6	19,20	107
	BACO	3	18,77	104
	E. GANADOR (INIA)	8	18,36	102
	<b>SAN GABRIEL</b>	<b>10</b>	<b>18,00</b>	<b>100</b>
	AGROSAN TRUENO	5	17,60	98
		<i>LSD 5%</i>	<i>1.17</i>	
Trébol Blanco				
	INIA KANOPUS	4	13,52	105
	<b>ZAPICAN (INIA)</b>	<b>10</b>	<b>12,88</b>	<b>100</b>
	EL LUCERO	4	12,87	100
	BAYUCUA	7	12,28	95
	REGAL	4	11,92	93
	CALIFORNIA LADINO	2	11,35	88
	HAIFA	4	11,23	87
	WAVERLEY	4	11,15	87
	SUSTAIN (FAD 9713)	3	10,36	80
		<i>LSD 5%</i>	<i>1.32</i>	
Alfalfa				
	<b>CHANA (INIA)</b>	<b>10</b>	<b>24,78</b>	<b>100</b>
	MONARCA SP	9	24,55	99
	P 5715	7	24,39	98
	QUADRELLA	3	24,15	97
	P 5939	4	24,06	97
	CRIOULA	10	23,83	96
	P 5683	7	23,66	95
	P 5681	3	23,02	93
		<i>LSD 5%</i>	<i>1.20</i>	
Trébol Rojo				
	<b>LE 116 (INIA)</b>	<b>9</b>	<b>17,65</b>	<b>100</b>
	INIA MIZAR	8	17,62	100
	QUIÑEQUELI	1	17,04	97
	RELAMPAGO	4	16,85	95
	CHEROKEE	4	14,68	83
		<i>LSD 5%</i>	<i>1.68</i>	

<sup>(1)</sup> Se refiere al número de años en que el cultivar fue incluido en ensayos desde 1992 a 2001.

<sup>(2)</sup> 1 año: Raigrás anual  
 2 años: Trébol rojo, Trébol blanco, Gramíneas bianuales  
 3 años: Lotus, Alfalfa, Festuca, Dactylis

Las diferencias entre el rendimiento de los testigos y los peores cultivares disponibles, muestran que en raigrás anual sembrando cualquiera de los cultivares del mercado se podrá ganar mas o menos según el cultivar pero cualquiera de estos rendirá mas que el testigo. Una situación relativamente similar se da en dactylis y lotus, donde no hay materiales riesgosos. En cambio, en festuca, trébol rojo y trébol blanco, existen variedades en el mercado que rinden 17 a 20% menos que los testigos, por lo que la siembra de alguno de esos cultivares se puede traducir en una pérdida de forraje de 2.5 a 3.7 t/ha MS en el período productivo de la especie. En estas especies es entonces muy importante realizar una cuidadosa elección del cultivar para evitar reducciones en los rendimientos de forraje.

En general, la Figura 2 muestra que la posibilidad de aumentar los rendimientos de forraje con el cambio varietal hacia los mejores cultivares es mayor en las gramíneas que en las leguminosas, que las diferencias en los rendimientos entre los mejores cultivares y los testigos y/o los peores cultivares pueden ser muy relevantes, y que en algunas especies como festuca, trébol blanco y trébol rojo la elección del cultivar es doblemente importante para evitar al menos sembrar materiales claramente inferiores a los testigos. Por otro lado, si consideramos que hace 10 años la oferta de cultivares en la mayoría de las especies estaba constituida principalmente por los testigos, podemos apreciar el progreso real debido a los nuevos cultivares. Salvo en alfalfa y trébol rojo, en las otras especies se pueden obtener importantes incrementos en los rendimientos sembrando los mejores cultivares.

#### **Performance de los cultivares INIA en el conjunto de cultivares autorizados.**

Las especies y cultivares de forrajeras de clima templado presentan rangos de adaptación climática y edáfica suficientemente amplios como para que puedan ser cultivados en distintas regiones del mundo. Los cultivares de INIA son los únicos que han sido mejorados específicamente para las condiciones uruguayas y la comparación con los cultivares introducidos que componen la oferta de variedades permitiría ponderar la importancia de los programas nacionales de mejoramiento genético.

En el Cuadro 3 podemos apreciar como se distribuyen los cultivares de INIA y de otras empresas en función de su performance respecto a los testigos. Tomando todas las especies en conjunto, de los 58 cvs. autorizados hay 24 (41%) que no aportan mas forraje que los testigos tradicionales. Si bien de estos 24 cvs, la mayoría no presentan grandes diferencias con los testigos, hay 7 cvs. que son significativamente inferiores a los testigos (Cuadros 2a y 2b).

De los 43 cvs. que integran la oferta de materiales introducidos por otras empresas, solamente 10 presentan rendimientos iguales o mejores que el mejor cv. de INIA. Estos 10 cvs. son gramíneas, mientras que en las leguminosas ningún cv. de las empresas supera al mejor de INIA. Tal como ya vimos anteriormente, parece claro que en el rubro leguminosas las introducciones de cultivares comerciales no han resultado hasta ahora en una fuente de materiales superiores.

Es importante observar la posición relativa de los cvs. INIA frente a los de otras empresas y testigos (Cuadros 2a y 2b). En dactylis, lotus, T.blanco, T.rojo y alfalfa,

los mejores cultivares son de INIA, mientras que en raigrás el mejor cv. de INIA (Titán) tiene un rendimiento muy similar a los del mejor de las empresas. Los únicos casos donde los cultivares INIA están rezagados respecto a los de las empresas son en Festuca y Gramíneas bianuales, donde justamente INIA no ha liberado nuevos materiales en los últimos años, pero está próximo a hacerlo.

Es claro que a pesar de la fuerte competencia de la introducción de cultivares del exterior, los cultivares de INIA son generalmente los mejores o están en los primeros lugares del ranking. Los programas de mejoramiento genético de La Estanzuela han respondido con eficiencia a esta mayor dinámica del mercado varietal liberando 10 nuevos cultivares en los últimos diez años y promoviendo también el uso de nuevas alternativas forrajeras como el trébol alejandrino INIA Calipso. Lógicamente, las bondades en la performance no aseguran el éxito comercial de los cultivares porque en eso influyen la eficiencia en la producción de semillas y el marketing, aspectos que ya dijimos no se consideran en este trabajo.

Hay que tener en cuenta además que por razones de simplicidad este análisis fue realizado en base a un solo parámetro, la producción total de forraje, pero existen otras características varietales importantes tales como resistencia a enfermedades, producción estacional y persistencia donde los cultivares INIA presentan ventajas sustanciales sobre los cultivares foráneos. Por ejemplo, los problemas de roya y otras enfermedades en muchos cultivares de gramíneas a veces no se reflejan en evaluaciones bajo corte pero tienen un impacto importante por reducción del consumo animal bajo pastoreo. En alfalfa, son muy conocidos los problemas de sanidad foliar de muchas variedades importadas. Por otra parte, los cultivares INIA son los que tienen el mayor número de años de evaluación y mayor información agronómica obtenida en el país, lo que constituye sin duda una garantía adicional para el productor usuario.

**Cuadro 3.** Cultivares autorizados para comercializar en el año 2002. Performance relativa de los cultivares creados o mantenidos por INIA y los de otras Empresas.

	Cultiv. Autor.	Igual o mejores que el Testigo		Inferiores al Testigo		Igual o mejores que el mejor cv. INIA
		INIA	Empresas	INIA	Empresas	Empresas
Raigrás Anual	12	3	9	—	—	3
Festuca	7	1	3	—	3	3
Dactylis	4	1	2	—	1	—
Gram. Bianuales	6	—	3	1	2	4
Trébol Rojo	5	2	—	—	3	—
Trébol Blanco	9	2	1	—	6	—
Lotus	7	3	3	—	1	—
Alfalfa	8	1	—	1	6	—
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>13</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>22</b>	<b>10</b>

### **Uso de la información sobre cultivares.**

El sistema de evaluación obligatoria vigente en Uruguay permite generar información objetiva sobre los cultivares del mercado. El sistema actual, donde los cultivares se evalúan mediante una única siembra por año en un solo lugar, es el mínimo posible pero permite estimar las diferencias más importantes entre los mismos y ubicarlos en grandes fajas del ranking de performance. Debe tenerse presente, sin embargo, que el sistema no es restrictivo y cualquier cultivar que haya completado la evaluación puede comercializarse, independiente si es bueno o malo.

La comparación entre lo que se evalúa (Anexo 1) y lo que se vende en el mercado (Cuadros 2a y 2b) permite en cierta medida apreciar los beneficios del sistema de evaluación obligatoria. En varias especies, buena parte de los mejores cultivares evaluados son efectivamente lanzados al mercado. Sin embargo, ya mencionamos que de los 58 cultivares autorizados para el año 2002, hay 24 que no superan a los testigos y de los cuales hay 7 que presentan rendimientos significativamente inferiores a los testigos, generalmente cultivares cuya semilla se importa a bajo precio. De manera que si bien el sistema orienta a las empresas en cuanto a los mejores cultivares, también aparecen en el mercado variedades que no hacen ningún aporte y algunas claramente inferiores.

Corresponde aquí preguntarse si el productor usuario y/o sus técnicos asesores manejan esta información en la toma de decisiones sobre los cultivares a sembrar. Si bien todo este análisis se ha realizado con información que se publica anualmente y disponible a quien lo solicite, en la práctica dicha información circula casi exclusivamente entre las empresas semilleras que mandan materiales a evaluar y pagan el servicio. La realidad indica que los productores y muchos de los técnicos asesores no manejan esta información, por lo que no se capitalizan totalmente los beneficios del sistema.

Actualizar anualmente la información en una forma sencilla de estudiar y difundirla oportunamente entre los técnicos asesores y productores sería muy importante para contribuir a una correcta toma de decisiones en este importante insumo. Servirá también para reafirmar el concepto de que no todas las variedades forrajeras son iguales y será un incentivo para aquellas empresas que realmente tienen buenos productos. El uso de esta información es la base para ponderar las diferencias en los precios de semilla de los cultivares. Si se analizan los precios de las semillas con los rendimientos esperados se verá que hay casos en que la semilla barata es la que sale mas cara así como también cultivares con precios de semillas que no se justifican.

## IV) CONCLUSIONES

La performance de los cultivares evaluados en los últimos años sugiere que la factibilidad de introducir cultivares foráneos que puedan igualar y/o superar a los cvs. locales es mayor en gramíneas que en leguminosas. De cualquier manera, a medida que mejore el status varietal en el Uruguay, las posibilidades de progresar en la obtención de mejores cultivares dependerán seguramente del mejoramiento nacional o regional.

La oferta de cultivares en el mercado en el año 2002 muestra que si bien en alfalfa y trébol rojo no existen por el momento cultivares mejores que los tradicionales, en las otras especies sembrando los mejores cultivares se pueden obtener incrementos en los rendimientos del 5% al 41%. Es claro que el dinamismo mostrado por la industria semillerista en los últimos años ha redundado en beneficios tangibles para el productor que hoy cuenta con un mayor abanico de opciones forrajeras. No obstante, la oferta de cultivares también incluye algunos que son significativamente inferiores a los testigos, lo cual reafirma la importancia de manejar información actualizada para realizar una correcta elección del cultivar.

A pesar de la fuerte competencia de variedades foráneas, los cultivares de INIA son generalmente los mejores o están en los primeros lugares del ranking, lo que enfatiza la importancia y competitividad del mejoramiento genético nacional.

Si bien el sistema de evaluación obligatoria vigente en Uruguay brinda información objetiva sobre los cultivares del mercado, la realidad indica que dicha información no es utilizada por los usuarios finales. Parece imprescindible buscar la forma de que esta llegue a los técnicos asesores y productores en forma oportuna y fácilmente accesible.

## V) AGRADECIMIENTOS

El autor agradece especialmente a María Elena Caballero por su ayuda en la construcción y manejo de las bases de datos y a Vilfredo Ibañez por su asesoramiento en el análisis estadístico.

# ANEXO I

**Anexo 1:** Cultivares evaluados entre 1995 y 2001 (PNEC, INIA/INASE). Rendimientos totales, Medias ajustadas por REML.

Especie Cultivar	Años <sup>(1)</sup> - Rendimiento <sup>(2)</sup> -			Cultivar	Años <sup>(1)</sup> - Rendimiento <sup>(2)</sup> -		
	eval.	MS t/ha	Rel.		eval.	MS t/ha	Rel.
<b>Raigrás Anual</b>				<b>Raigrás Anual</b>			
DOMINO	4	11,36	141	BOFUR	2	10,01	124
FEAST	2	11,21	139	FAD2005	2	10,00	124
FAD2115	1	11,08	138	BAR-01-108	1	9,98	124
INIATITAN	6	11,02	137	TAMPA8	1	9,96	124
ZORRO	2	11,00	137	BAR-01-109	1	9,94	123
TABU	2	10,96	136	FAD2001	2	9,93	123
ROBERTA	2	10,93	136	AJAX	2	9,82	122
ANTONIA	1	10,90	135	AVANCE	2	9,82	122
BAREXTRA	1	10,89	135	FAD2003	2	9,81	122
PELETON	1	10,86	135	CONCORD	5	9,73	121
EMMERSON	1	10,86	135	HERCULES	4	9,72	121
LM28	2	10,84	135	CLIPPER	2	9,67	120
JEANNE	2	10,83	135	ECLIPSE	3	9,66	120
BARTURBO	1	10,82	134	KLM966G	1	9,56	119
LUCIANO	2	10,80	134	TETRAGOLD	2	9,55	119
BOLERO	2	10,75	134	FAD9722	2	9,52	118
LM71	2	10,70	133	FAD9721	2	9,44	117
FENIL	2	10,64	132	FAD2004	2	9,35	116
ANDY	2	10,63	132	PROGROW	1	9,35	116
MOLISTO	1	10,57	131	CORDURA	5	9,33	116
LMM98	1	10,53	131	FAD9829	2	9,28	115
PG218	1	10,49	130	GRANDESA	1	9,16	114
FAD2119	1	10,45	130	GIPSYL	1	9,14	114
FAD9830	3	10,45	130	SCO6832	2	9,12	113
PROMENADE	1	10,44	130	ELUNARIA	1	8,99	112
FAD2114	1	10,44	130	CONQUEST	4	8,95	111
AS1700	1	10,42	129	FAD9724	2	8,93	111
TEANNA	2	10,28	128	BALTIMORE	2	8,92	111
FAD9932	2	10,25	127	KEMAL	4	8,91	111
ENERGYL	1	10,25	127	ABERCOMO	2	8,83	110
AS1699	1	10,22	127	SIKEM	2	8,81	109
CAREMO	1	10,14	126	LMC98	1	8,78	109
FAD2118	1	10,13	126	INIA CETUS	6	8,45	105
FAD2002	1	10,11	126	TRAJAN	1	8,38	104
LE19-45a	4	10,05	125	DANERGO	2	8,31	103
CONKER	3	10,04	125	<b>LE284</b>	<b>9</b>	<b>8,05</b>	<b>100</b>
<i>LSD 5%</i>						<i>1,44*</i>	



Especie Cultivar	Años <sup>(1)</sup> - Rendimiento <sup>(2)</sup> -			Cultivar	Años <sup>(1)</sup> - Rendimiento <sup>(2)</sup> -				
	eval.	MS t/ha	Rel.		eval.	MS t/ha	Rel.		
<b>Dactylis</b>				<b>Dactylis</b>					
CAMBRIA	2	18,90	111	BARTEGO	1	17,52	103		
INIA OBERON	10	18,64	110	LIDACTA	4	17,10	101		
LUDE	2	18,21	107	FAD 9933	2	17,13	101		
LE 12-86	3	18,09	106	<b>PORTO</b>	<b>3</b>	<b>17,01</b>	<b>100</b>		
FAD 9939	1	17,98	106	OASIS	2	16,71	98		
TEKAPO	2	17,82	105	AMBA	2	16,62	98		
LIMAY	1	17,57	103	PIZZA	2	15,21	89		
LUPRE	2	17,58	103	FADISOL 9650	1	14,85	87		
FAD 9937	2	17,55	103	FAD 9938	2	13,86	81		
				LSD 5%		2,10*			
<b>Festuca</b>				<b>Festuca</b>					
QUANTUM	3	24,32	110	LE 14-67	3	21,79	99		
DOVEY	4	23,46	106	RIZOMAT	5	21,75	99		
ADVANCE	2	23,22	105	SEINE	2	21,75	99		
GRASSLANDS FLECHA	2	23,04	105	AS 1132	3	21,71	99		
TRIUMPH	3	23,02	104	DEMETER	5	21,39	97		
LE 14-58	2	22,85	104	EL PALENQUE	5	21,30	97		
FAD 9936	2	22,82	104	AMELIA	2	21,26	96		
FADISOL 9670	1	22,81	103	CARMINE	1	21,21	96		
PALENQUE PLUS	5	22,75	103	ARAUCANA	1	20,91	95		
DON ARMANDO	3	22,51	102	FAD 9934	1	20,63	94		
LE 14-59	4	22,48	102	BULL	2	20,62	94		
BARTUCCA	2	22,38	102	MADRA	2	19,90	90		
FAD 9935	2	22,35	101	VULCAN	3	18,71	85		
FELINE	2	22,22	101	RESOLUTE	3	18,69	85		
LE 14-66	3	22,14	100	EXP. FJH-1-98	2	18,32	83		
FLEXIBLE	3	22,13	100	TALL	1	17,78	81		
<b>TACUABE (INIA)</b>	<b>10</b>	<b>22,04</b>	<b>100</b>	TORPEDO	2	13,76	62		
				LSD 5%		2,70*			
<b>Gramíneas Bianauales</b>				<b>Gramíneas Bianauales</b>					
LE 16-26	festulolium	3	16,90	110	MAV. GOLD	raigrás	3	14,70	96
ZORRO	raigrás	2	16,48	107	BOFUR	raigrás	2	14,72	96
LE 16-25	festulolium	3	16,48	107	TEANNA	raigrás	1	14,68	96
MATUA	cebadilla	1	16,40	107	AJAX	raigrás	2	14,40	94
BANCO	cebadilla	1	16,36	107	SIRIOL	raigrás	2	14,20	93
LE 16-20	festulolium	2	15,94	104	DANERGO	raigrás	2	14,12	92
TANGO	cebadilla	2	15,70	102	BALTIMORE	raigrás	2	14,06	92
LE 16-21	festulolium	2	15,58	102	LE 44-23 arrhenatherum		2	13,98	91
ROBERTA	raigrás	2	15,50	101	MONT BLANC	raigrás	1	13,96	91
LE 16-23	festulolium	2	15,46	101	SIKEM	raigrás	1	13,90	91
RIGA	raigrás	3	15,44	101	TEXY	raigrás	2	13,88	90
<b>M. FIERRO</b>	cebadilla	<b>4</b>	<b>15,34</b>	<b>100</b>	NAPOLEON	raigrás	3	13,66	89
LA MAGNOLIA	holcus	7	15,14	99	AUGUSTA	raigrás	1	13,30	87
LE 44-1m arrhenatherum		2	15,02	98	TIJERETA	cebadilla	5	12,96	84
LE 17-10	holcus	2	14,76	96					
					LSD 5%		NS		

Especie Cultivar	Años <sup>(1)</sup> - Rendimiento <sup>(2)</sup> -			Cultivar	Años <sup>(1)</sup> - Rendimiento <sup>(2)</sup> -		
	eval.	MS t/ha	Rel.		eval.	MS t/ha	Rel.
<b>Lotus</b>				<b>Lotus</b>			
INIA DRACO	10	20,07	112	IMPOSTER	1	16,69	93
EXP. 804	4	19,50	108	FAD 9714	2	13,79	77
GRAN SAN GABRIEL	6	19,22	107	LEO	2	13,75	76
BACO	3	18,59	103	FAD 9827	2	13,30	74
E. GANADOR (INIA)	8	18,43	102	FAD 9944	2	11,99	67
<b>SAN GABRIEL</b>	<b>10</b>	<b>18,00</b>	<b>100</b>	AS 1124	4	11,88	66
AGROSAN TRUENO	5	17,56	98	LOTAR	3	11,52	64
CL1	2	17,16	95	BULL	1	9,87	55
				<i>LSD 5%</i>		<i>3,04*</i>	
<b>Trébol Blanco</b>				<b>Trébol Blanco</b>			
CORRALES	3	13,38	104	WILL	4	12,05	94
INIA KANOPUS	4	13,37	104	TILLMAN II	2	12,04	93
LE 88-58	3	13,23	103	REGAL	4	12,00	93
LADINO CW 190	3	12,96	101	OSCEOLA	3	11,82	92
ELLUCERO	4	12,95	101	SACRAMENTO	3	11,58	90
<b>ZAPICAN (INIA)</b>	<b>10</b>	<b>12,88</b>	<b>100</b>	PG 605	2	11,51	89
92 L 1	3	12,85	100	HAIFA	4	11,31	88
FAD 9711	3	12,77	99	CALIF LADINO	2	11,26	87
LE 88-65	4	12,57	98	WAVERLEY	4	11,23	87
ARAN	2	12,57	98	AGSLAD-97	2	11,22	87
LUCERO PLUS	2	12,55	97	PI 3984	3	10,46	81
CHURRINCHE	7	12,54	97	SUSTAIN (FAD9713)	3	10,42	81
LE 88-57	3	12,50	97	ALICE	2	10,00	78
LE 88-66	4	12,41	96	G. CHALLENGE	2	8,72	68
BAYUCUA	7	12,36	96	FAD 9712	3	8,39	65
SHASTA	3	12,21	95	DEMAND	2	7,65	59
92 M 1	2	12,09	94				
				<i>LSD 5%</i>		<i>1,96*</i>	
<b>Trébol Rojo</b>				<b>Trébol Rojo</b>			
<b>LE 116 (INIA)</b>	<b>9</b>	<b>17,65</b>	<b>100</b>	CHEROKEE	4	14,70	83
INIA MIZAR	8	17,62	100	ARLINGTON	1	13,71	78
RELAMPAGO	4	16,90	96	REDLAND II	3	13,70	78
QUIÑEQUELI	1	16,68	94	SCARLETT	2	13,62	77
REDQUELI	4	15,98	91	MERVIOT	2	13,29	75
EXPERIMENTAL 226	2	15,13	86	CONCORDE	4	12,19	69
ACCLAIM	6	14,79	84	ASTRED	1	11,18	63
CW 2003	3	14,74	84	VULKAN	1	11,08	63
				<i>LSD 5%</i>		<i>2,20*</i>	

Especie Cultivar	Años <sup>(1)</sup> - Rendimiento <sup>(2)</sup> -			Cultivar	Años <sup>(1)</sup> - Rendimiento <sup>(2)</sup> -		
	eval.	MS t/ha	Rel.		eval.	MS t/ha	Rel.
<b>Alfalfa</b>				<b>Alfalfa</b>			
CAF 1	1	26,70	108	EXP. P92-9-98	1	23,51	95
PINTO	2	25,97	105	WL 525	5	23,50	95
58N58	2	25,96	105	MEDINA	3	23,50	95
N-651	2	25,63	103	CW 3958	3	23,46	95
VAQUERA	1	25,25	102	ARROYO	2	23,45	95
ROSILLO	2	25,04	101	WL 457	2	23,37	94
DK 191	3	24,98	101	P 5683	7	23,35	94
ALFA 70	3	24,94	101	N-701	1	23,33	94
AS 1136	2	24,93	101	WL 612	3	23,33	94
<b>CHANA (INIA)</b>	<b>10</b>	<b>24,78</b>	<b>100</b>	ARAUCANA	3	23,26	94
LE 71-134	5	24,75	100	EXP. P85-8-98	2	23,25	94
BARBARA SP	5	24,73	100	WL 516	7	23,22	94
ZAINO	2	24,73	100	EL GRANDE	5	23,22	94
VALLEY PLUS	2	24,69	100	P 5929	5	23,12	93
DK 180 ML	2	24,68	100	LE 71-132	3	23,09	93
EXP. PS-9-98	1	24,60	99	P 105	6	23,09	93
MONARCA SP	9	24,55	99	UNO XP1	2	23,00	93
TOBIANA	1	24,54	99	P 5681	3	22,99	93
PYLAF 01	2	24,54	99	P 30	8	22,97	93
ALAZAN	2	24,53	99	57Q77	3	22,88	92
N-650	3	24,45	99	UNO XP2	2	22,82	92
MARICOPA	5	24,42	99	ALFA 200	4	22,78	92
DK 189	7	24,38	98	ALFA 50	7	22,66	91
N-890	4	24,29	98	PARADE	2	22,65	91
DK 192	4	24,27	98	WL 322 HQ	3	22,55	91
DK 193	3	24,27	98	WL 323	5	22,50	91
VICTORIA SP	6	24,26	98	ABI 9171	2	22,50	91
MEDE	2	24,22	98	LE 71-131	3	22,38	90
YOLO	2	24,11	97	P 205	8	22,24	90
QUADRELLA	3	24,10	97	SUTTER	3	22,14	89
EXP. PE-8-98	1	24,09	97	AQUARIUS	3	21,98	89
P 5715	7	24,08	97	MAGNUM III	2	21,97	89
FADISOL9602	3	23,97	97	FADISOL 9601	1	21,91	88
WINTER	1	23,97	97	VECTOR	4	21,91	88
LE 71-133	5	23,95	97	FERRI	1	21,74	88
58N57	3	23,91	96	ORO	1	21,70	88
PRIMAVERA	1	23,89	96	P 5472	3	21,69	88
KAITUNA	2	23,89	96	WL 320	8	21,68	88
CRIOULA	10	23,83	96	GT 58	2	21,65	87
P 5939	4	23,79	96	EUREKA	1	21,41	86
P 5888	4	23,77	96	CIMARRON	2	21,26	86
ACTIVA	3	23,74	96	MARINA	1	21,24	86
WL 414	2	23,72	96	FLORESTA	1	21,01	85
N-910	4	23,72	96	APOLLO	1	20,76	84
RIO	2	23,69	96	ACONCAGUA	3	20,53	83
DK 177	2	23,67	96	GENESIS	1	19,96	81
PUMA	3	23,65	95	ALIZE	1	19,93	80
MATRERA	1	23,59	95	SAN ISIDRO	1	19,45	78
DK 170	5	23,56	95	EXP. P54-5-98	1	18,61	75
PECOS	3	23,53	95	RUNNER	1	14,86	60
				LSD 5%		2,21*	

(1) Se refiere al número de años en que el cultivar fue enviado a evaluar.

(2) 1 año: Raigrás anual  
 2 años: Trébol rojo, Trébol blanco, Gramíneas bianuales  
 3 años: Lotus, Alfalfa, Festuca, Dactylis

REALIZACIÓN e IMPRESIÓN  
Prontografía S.A.  
Cerro Largo 850 - Tel.: 902 3172  
Depósito Legal: 324.655 - Marzo 2003

**INIA LA ESTANZUELA**  
COLONIA  
C.C. 39173  
Tel. 0574 8000  
Fax 0574 8012

**INIA LAS BRUJAS**  
LAS PIEDRAS  
C.C. 33085  
Tel. 02 367 7641  
Fax 02 367 7609

**INIA TACUAREMBO**  
TACUAREMBO  
C.C. 78086  
Tel. 063 22407  
Fax 063 23969

**INIA TREINTA Y TRES**  
TREINTA y TRES  
C.C. 42  
Tel. 045 22023  
Fax 045 25701

**INIA SALTO GRANDE**  
SALTO  
C.C. 68033  
Tel. 073 35156  
Fax 073 29624

**INIA DIRECCION NACIONAL**  
MONTEVIDEO  
ANDES 1365 P. 12  
C.C. 11100  
Tel. 02 902 0550  
Fax 02 902 3633