

AS.IN.AGRO.
ASESORAMIENTO E INVESTIGACION AGRONOMICA

Telefax.: 045-25928 – ext. (00598)
E-Mail: asinagro@adinet.com.uy

Manuel Lavalleja 1303
Treinta y Tres – Uruguay

ENSAYO EXACTO CON **GRAMINOSOIL - L Y ENDO RICE** EN ARROZ
ZAFRA 2009-10

Ubicación: Vergara, Treinta y Tres

Productor: Hernán Zorrilla

Variedad: El Paso 144

Diseño: Parcelas divididas, con parcelas menores al azar y tres repeticiones

Siembra: Sembradora Semeato TDNG 320

Refertilización: manual al voleo

Ing. Agr. Nicolás Chebataroff
Ing. Agr. Hernán Zorrilla
Ing. Agr. Emiliano Ferreira

Tratamientos:

Trat	Siembra	Macollaje	Primordio
		Urea (kg/há)	Urea (kg/há)
1	Testigo absoluto sin inocular	-	-
2	Graminosoil L 1200cc + BIOP 250/ 100 kg semilla	-	-
3	Endo Rice 1200cc + BIOP 250/ 100 kg semilla	-	-
4	Testigo absoluto sin inocular	30	30
5	Graminosoil L 1200cc + BIOP 250/ 100 kg semilla	30	30
6	Endo Rice 1200cc + BIOP 250/ 100 kg semilla	30	30
7	Testigo absoluto sin inocular	50	50
8	Graminosoil L 1200cc + BIOP 250/ 100 kg semilla	50	50
9	Endo Rice 1200cc + BIOP 250 / 100 kg semilla	50	50

- Graminosoil L (*Azospirillum*)
- Endo Rice (*Herbaspirillum*)

Instalación del ensayo

Localidad	Productor	Fecha de siembra	Variedad
Vergara	Hernán Zorrilla	30 de octubre	El Paso 144

Localidad representativa de la cuenca tradicional arrocera de la Laguna Merim. La zona de Vergara del departamento de Treinta y Tres se corresponde con la unidad “La Charqueada” de la Carta de Reconocimiento de Suelos del Uruguay, escala 1:1.000.000, y el suelo donde se instaló el ensayo es un Planosol Subéutrico Ocrico de costas del arroyo Parao.

Análisis de suelo -

Antecesor: Rastrojo

Manejo: glifosato de primavera – laboreo previo (disquera y nivelación)

PH (H ₂ O)	5.35
M.O. (%)	2.8
P (ppm)	5.7
K (meq/100 gr suelo)	0.26

Croquis de instalación del ensayo

7		8		9	
4	1	5	2	6	3
7	4	8	5	9	6
7	1	8	2	9	3
1	4	2	5	3	6
A		B		C	

A: Testigo absoluto sin inocular

B: Semilla inoculada con Graminosoil – L (1,2 lt + 0.25 BIOP/ 100 kg semilla)

C: Semilla inoculada con Endo Rice (1,2 lt + 0.25 BIOP/ 100 kg semilla)

Manejo del cultivo:

Siembra y fertilización:

Fecha: 30-10-09

Condiciones de siembra: Buena preparación de sementera

Suelo seco en superficie y húmedo en profundidad

Tipo de siembra: línea / fertilizante FDA 120 kg/há

Variedad: El Paso 144

Densidad de siembra: 140 kg/ha

07-12-09: Aplicaciones de urea a macollaje

10-12-09: Inundación permanente

29-12-09: Aplicaciones de urea a primordio

04-04-09: Cosecha del ensayo



Siembra del ensayo

EVALUACIONES

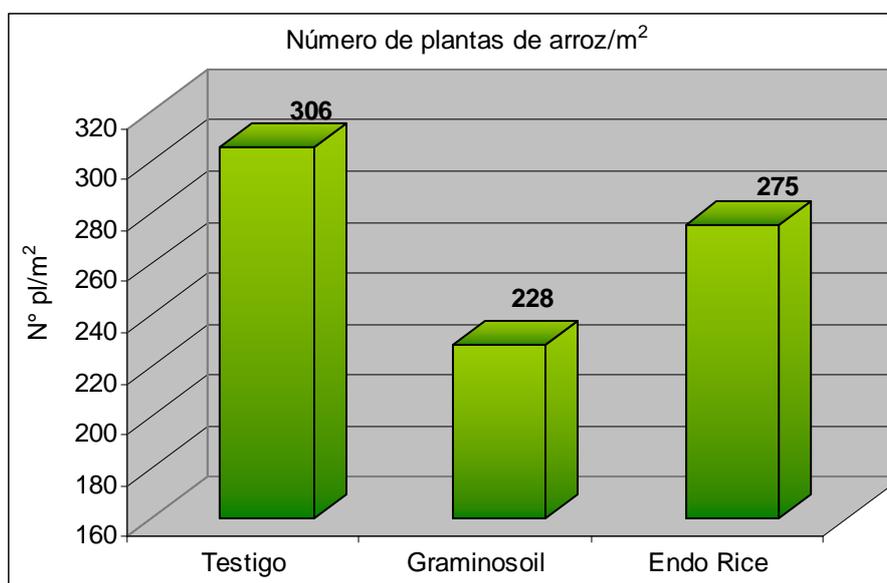
Implantación

25-11-09

Nº plantas/m²
(15 días post emergencia)

Tratamiento	I	II	III	IV	Promedio
Testigo	278	333	333	278	306
Graminsoil	211	233	222	244	228
Endo Rice	211	356	300	233	275

- ❑ Testigo (semilla sin inocular): 306 plantas /m²
- ❑ Graminsoil - L (semilla inoculada): 228 plantas /m²
- ❑ Endo Rice (semilla inoculada): 275 plantas /m²



Gráfica N°1- Población de arroz en cada tratamiento

RENDIMIENTOS

Kg/há corregido al 14 % de humedad



Tratamientos	I	II	III	Promedio
1	6420	7710	7260	7130
2	6540	9000	9120	8220
3	7350	7260	9060	7890
4	7590	7500	7260	7450
5	8490	8700	9780	8990
6	8160	7080	9000	8080
7	9000	9750	7620	8790
8	8460	9000	9000	8820
9	7800	8820	9270	8630

□ Promedio general del ensayo: 8222 kg/há (164 bolsas secas/há)

Trat	Siembra	Macollaje	Primordio
		Urea (kg/há)	Urea (kg/há)
1	Testigo absoluto sin inocular	-	-
2	Graminsoil L 1200cc + BIOP 250/ 100 kg semilla	-	-
3	Endo Rice 1200cc + BIOP 250/ 100 kg semilla	-	-
4	Testigo absoluto sin inocular	30	30
5	Graminsoil L 1200cc + BIOP 250/ 100 kg semilla	30	30
6	Endo Rice 1200cc + BIOP 250/ 100 kg semilla	30	30
7	Testigo absoluto sin inocular	50	50
8	Graminsoil L 1200cc + BIOP 250/ 100 kg semilla	50	50
9	Endo Rice 1200cc + BIOP 250 / 100 kg semilla	50	50

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Análisis estadístico simple

FV	gl	SC	CM	F
Bloques	2	3287267	1643633	
Tratamientos	8	10066067	1258258	1,93 ns
Error	16	10401133	650071	
Total	26	23754467		

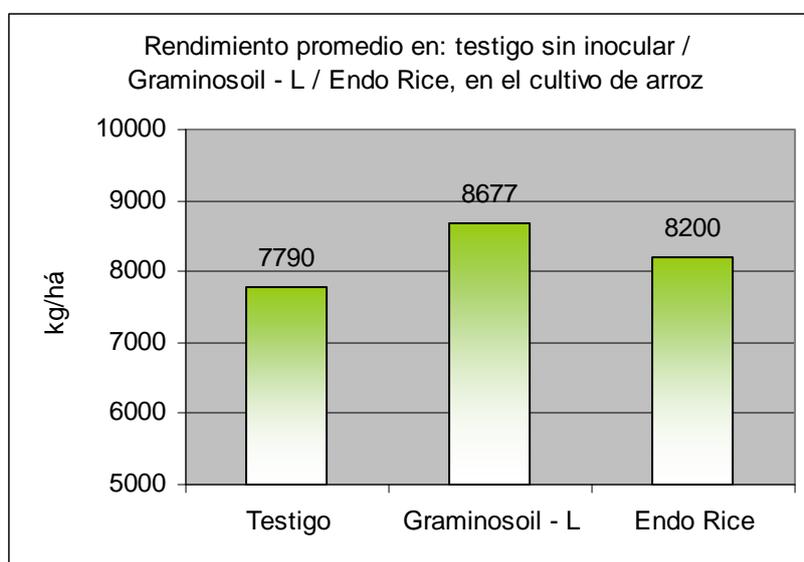
CV: 9,8 %

Con una media general del ensayo de 8,22 t/há, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas al 5 %, debido a los tratamientos.

Rendimiento promedio de tratamientos de semilla inoculada: con Graminsoil –L, con Endo Rice y de tratamientos testigo (sin inocular)

Tratamientos	Rendimiento promedio (kg/há)	Respuesta (%) (1)
Testigo sin inocular (N°1, 4 y 7)	7790	100
Graminsoil – L (N°2, 5 y 8)	8677	111
Endo Rice (N°3, 6 y 9)	8200	105

(1) Respuesta productiva sobre el promedio del testigo sin inocular (trat. 1, 4 y 7)_ Base = 100%

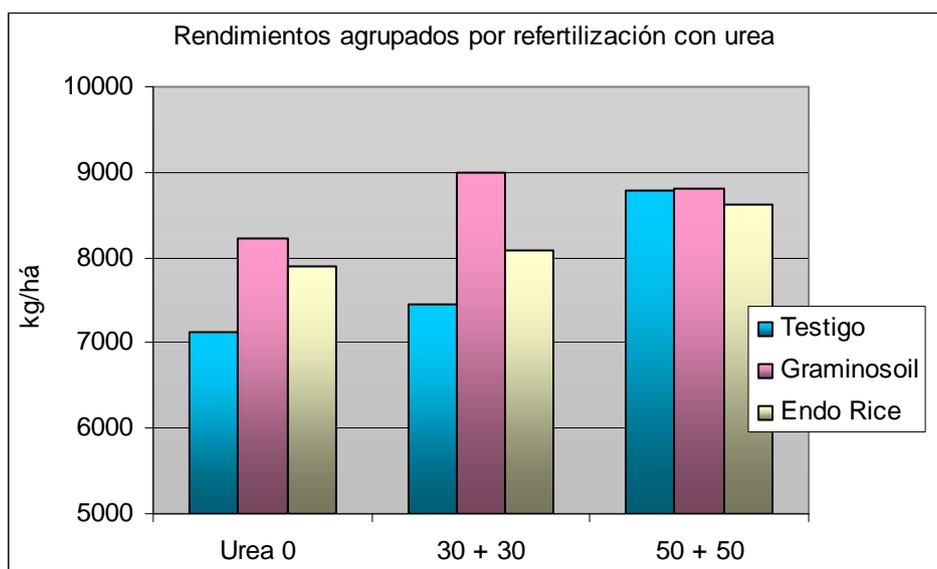


Gráfica N°2: Rendimiento promedio de tratamientos con semilla sin inocular (testigo), inoculada con Graminsoil – L e inoculada con Endo Rice.

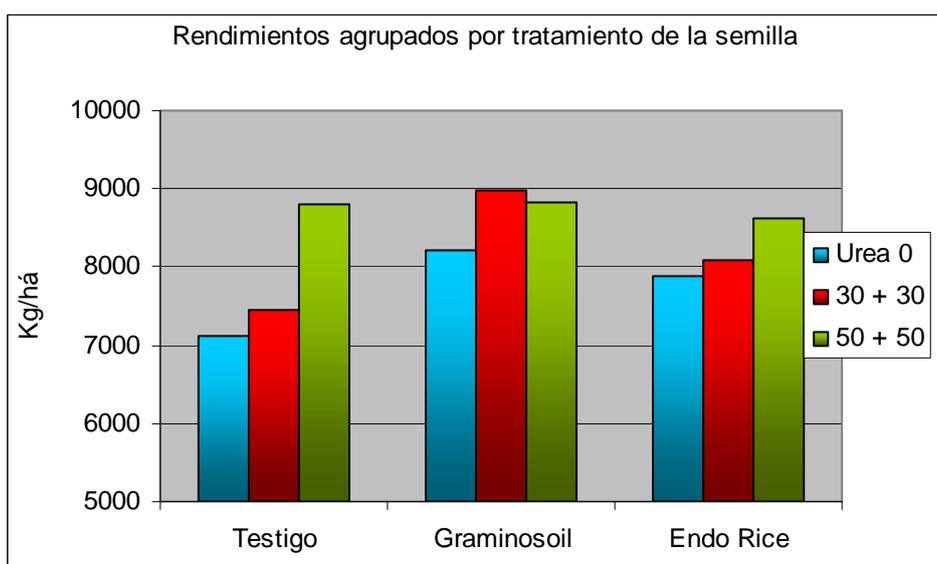
Rendimientos promedio (kg/há) agrupados por:

- 1- nivel de Nitrógeno de la refertilización
- 2- tratamientos de la semilla

Tratamientos	Testigo	Graminsoil - L	Endo Rice
Urea 0 (N= 0)	7130	8220	7890
Urea 30 + 30 (N= 28)	7450	8990	8080
Urea 50 + 50 (N= 46)	8790	8820	8630



Gráfica N°3- Rendimientos agrupados por refertilización con urea.



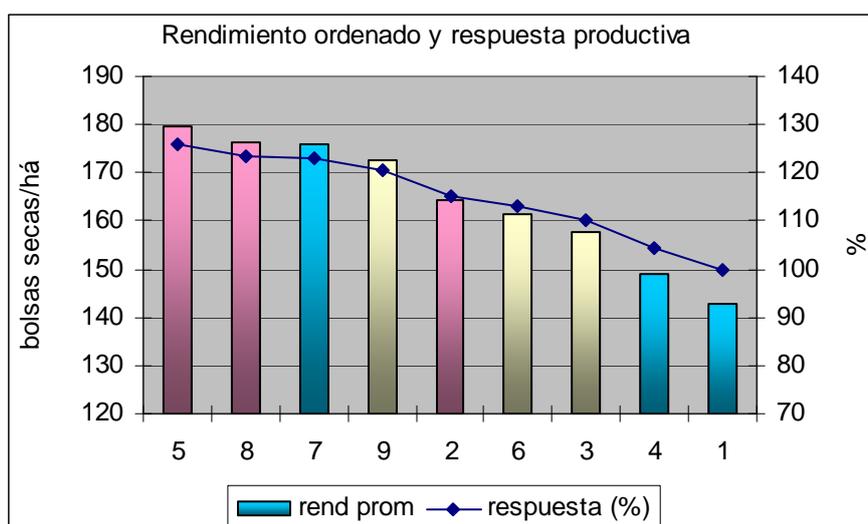
Gráfica N°4- Rendimientos agrupados por tratamiento de la semilla

Rendimiento ordenado decreciente y respuesta productiva

Tratamientos	Rend Prom (kg/há)	Rend Prom (bls/há) (1)	Respuesta productiva (%) (2)
5	8990	180	126
8	8820	176	123
7	8790	176	123
9	8630	173	121
2	8220	164	115
6	8080	162	113
3	7890	158	110
4	7450	149	104
1	7130	143	100

(1) Rendimiento promedio: en bolsas secas de 50 kg /há

(2) Respuesta productiva sobre el testigo (trat. 1)_ Base = 100%



Gráfica N° 5 - Rendimiento ordenado decreciente y respuesta productiva

	Testigo sin inocular
	Graminsoil 1.2 lt/ 100 kg sem
	Endo Rice 1.2 lt/ 100 kg sem



Parcela mayor con semilla inoculada con Graminsoil – L y parcelas menores con los diferentes tratamientos de urea. Izq – doble cobertura con urea 50 kg/há. Der – doble cobertura con urea 30 kg/há



Parcela mayor con semilla inoculada con Endo Rice y parcelas menores con los diferentes tratamientos de urea. Izq – doble cobertura con urea 50 kg/há. Der – doble cobertura con urea 30 kg/há



Tratamiento 5 (semilla inoculada con Graminsoil L y doble cobertura con 30 kg/há de urea) tendió a alcanzar la mayor productividad del ensayo.

COMENTARIOS FINALES

Evaluaciones

El tratamiento con semilla inoculada con Graminsoil – L tendió a presentar un menor número de plantas/m², igualmente alcanza a lograr la población objetivo para chacras comerciales.

Rendimiento

Con una media general del ensayo de 8222 kg/há, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas debido a los tratamientos.

El tratamiento 5, con la semilla inoculada con Graminsoil - L y doble cobertura con 30 kg de urea /há, tiende a alcanzar la máxima productividad del ensayo.

En la gráfica N°2 se presentaron los rendimientos promedio agrupados por el tratamiento de la semilla. Se verifico una respuesta del 11 % de los tratamientos inoculados con Graminsoil - L y del 5 % de los inoculados con Endo Rice, sobre el testigo sin inocular.

Observando los rendimientos agrupados por la refertilización nitrogenada (Gráfica N°3), se destaca la tendencia de respuesta en producción de arroz, al incremento de nitrógeno hasta la máxima dosis (doble cobertura de 50 kg de urea/há) en el testigo y en el tratamiento con Endo Rice; en tanto que con Graminsoil – L la respuesta es positiva hasta la dosis media de nitrógeno y posteriormente el rinde tiende a disminuir. Este resultado es coincidente con el del primer ensayo realizado en la zafra 2006/07 en arroz.

Agrupando los rendimientos por el tratamiento de la semilla (Gráfica N°4) y reafirmando el concepto que estamos analizando tendencias, se observa el gran impacto positivo que tiene en el testigo la refertilización con nitrógeno a alta dosis, llevando la producción a un mismo escalón de productividad que el tratamiento más destacado, que como ya mencionamos es el de semilla inoculada con Graminsoil – L pero con dosis intermedia de nitrógeno, lo cual representa una importante ventaja en la economía de este nutriente.