

ENSAYO EXACTO CON **GRAMINOSOIL - L Y ENDO RICE** EN ARROZ  
ZAFRA 2010-11

**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 Directa - Super Tatú de 27 líneas

**Refertilización:** manual al voleo

*Ing. Agr. Hernán Zorrilla  
Ing. Agr. Emiliano Ferreira*

**Tratamientos:**

(gr o cc/100 kg de semilla)

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

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

**Instalación del ensayo**

Localidad	Productor	Fecha de siembra	Variedad
Vergara	Hernán Zorrilla	12 de octubre	El Paso 144

Localidad representativa de la cuenca tradicional arrocera de la Laguna Merim. La zona comprendida entre Vergara y Arrozal 33 del departamento de Treinta y Tres se corresponde con la unidad "Rincón de Ramírez" 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 Ocríco de costas del arroyo Sarandy.

**Análisis de suelo -**

Antecesor: Pradera

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

PH (H <sub>2</sub> O)	5.2
M.O. (%)	2.5
P (ppm)	5.3
K (meq/100 gr suelo)	0.24

**Croquis de instalación del ensayo**

4	7
1	7
1	4
4	7
1	

A

5	8
8	2
2	5
5	8
2	

B

9	6
3	9
3	6
6	9
3	

C

A: Testigo absoluto sin inocular

B: Semilla inoculada con Graminsoil – 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: 12-10-10

Condiciones de siembra: Buena preparación de sementera  
Suelo seco en superficie

Tipo de siembra: línea / fertilizante FDA 140 kg/há

Variedad: El Paso 144

Densidad de siembra: 140 kg/ha

01-11-10: Baño para emparejar el nacimiento del cultivo

10-11-10: Emergencia del cultivo

01-12-10: Aplicaciones de urea a macollaje

02-12-10: Inundación permanente

04-01-10: Aplicaciones de urea a primordio

06-04-10: Cosecha del ensayo



Siembra del ensayo

## EVALUACIONES

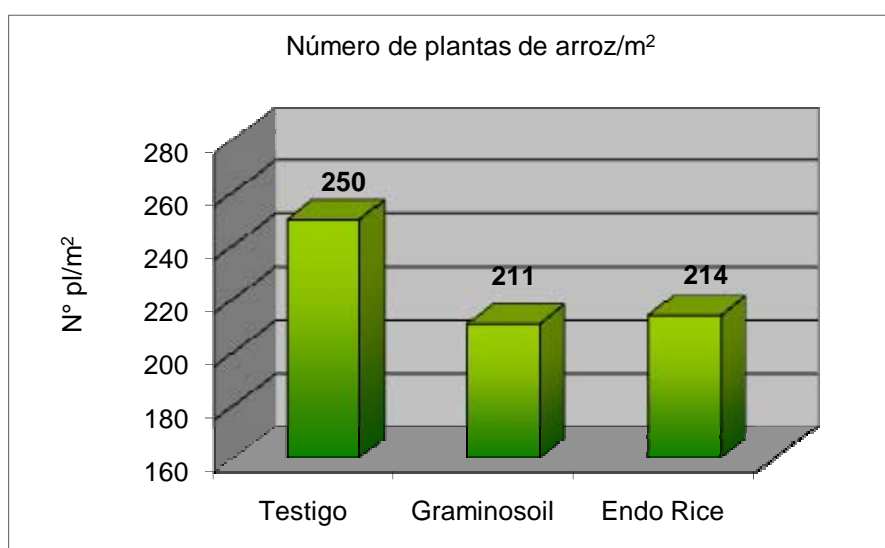
### Implantación

30-11-10

N° plantas/m<sup>2</sup>  
(15 días post emergencia)

Tratamiento	I	II	III	IV	Promedio
Testigo	322	256	167	256	250
Graminsoil	256	178	222	189	211
Endo Rice	200	256	200	200	214

- ❑ Testigo (semilla sin inocular): 250 plantas /m<sup>2</sup>
- ❑ Graminsoil - L (semilla inoculada): 211 plantas /m<sup>2</sup>
- ❑ Endo Rice (semilla inoculada): 214 plantas /m<sup>2</sup>



Gráfica N°1- Población de arroz en cada tratamiento

## **RENDIMIENTOS**

Kg/há corregido al 14 % de humedad



Tratamientos	I	II	III	Promedio
1	9600	8160	9300	9020
2	10650	9210	9510	9790
3	10380	10620	8550	9850
4	9420	11700	8490	9870
5	9720	10050	10110	9960
6	10620	9450	9750	9940
7	11700	10950	11658	11436
8	10350	11010	9960	10440
9	12000	11790	11100	11630

□ Promedio general del ensayo: 10215 kg/há (204 bolsas secas/há)

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

## ANALISIS ESTADISTICO

### Análisis estadístico simple

FV	gl	SC	CM	F
Bloques	2	2176011	1088005	
Tratamientos	8	16635723	2079465	3,21*
Error	16	10341165	646323	
Total	26	29152899		

CV: 7,9 %

Con una media general del ensayo de 10215 kg/há, se encontraron diferencias estadísticamente significativas al 5 %, debido a los tratamientos.

Tratamientos	Rend prom (kg/há)
9	11630 a
7	11436 a
8	10440 b
5	9960 bc
6	9940 bc
4	9870 bc
3	9850 bc
2	9790 bc
1	9020 c

DMS= 984 kg/há

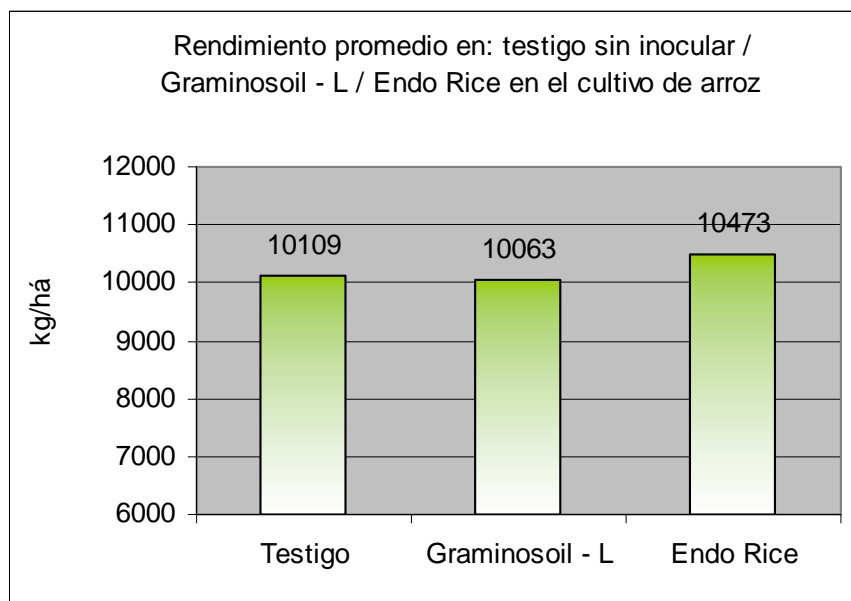
Las medias seguidas por la misma letra no difieren significativamente según el test DMS al 5%.

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

**Rendimiento promedio de tratamientos de semilla inoculada (Graminsoil –L / Endo Rice) y de tratamientos testigo (sin inocular)**

Tratamientos	Rendimiento promedio (kg/há)	Respuesta (%) (1)
Testigo sin inocular (N°1, 4 y 7)	10109	100
Graminsoil – L (N°2, 5 y 8)	10063	100
Endo Rice (N°3, 6 y 9)	10473	104

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

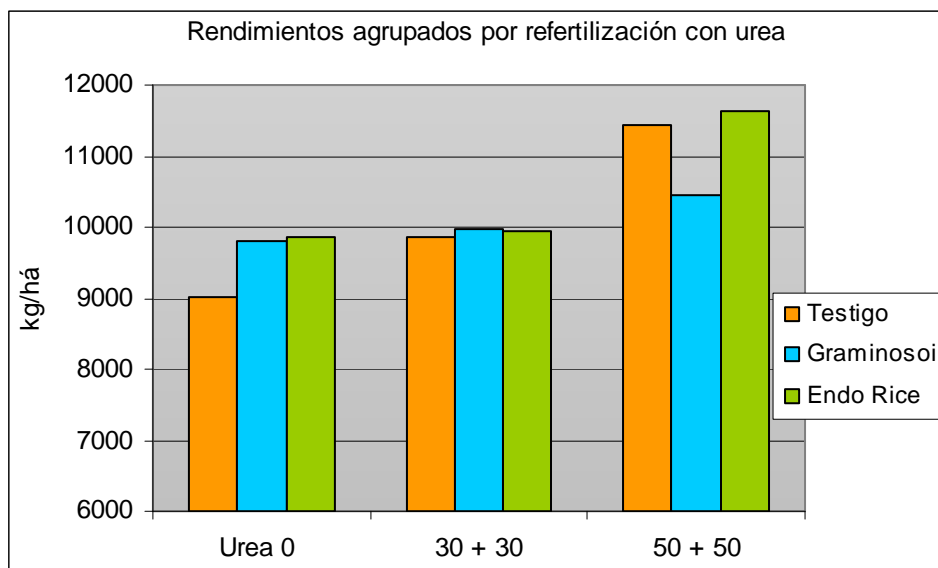


Gráfica N°2: Rendimiento promedio de tratamientos con semilla sin inocular (testigo), inoculada con Graminsoil – L e inoculada con Endo Rice.

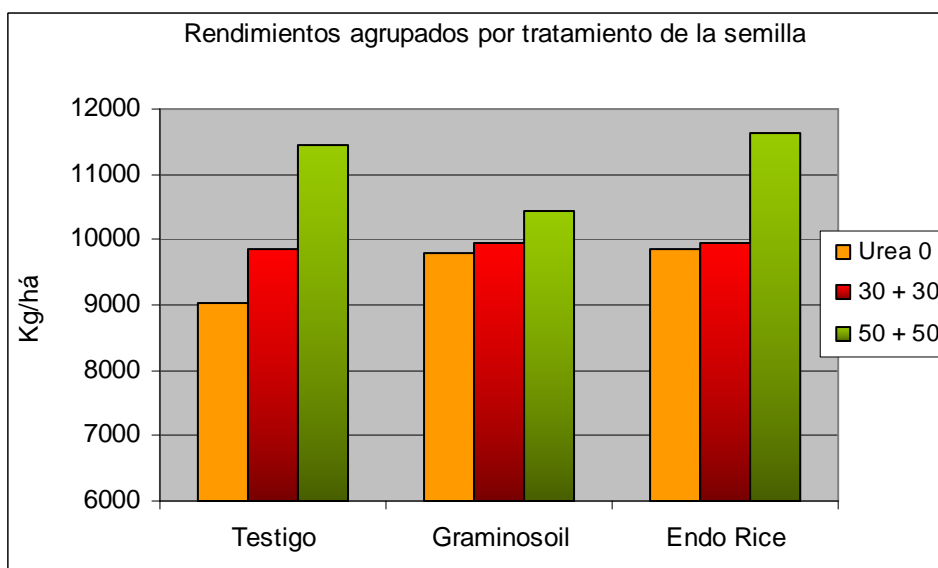
**Rendimientos promedio (kg/há) agrupados por:**

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

Tratamientos	Testigo	Graminsoil - L	Endo Rice
Urea 0 (N= 0)	9020	9790	9850
Urea 30 + 30 (N= 28)	9870	9960	9940
Urea 50 + 50 (N= 46)	11436	10440	11630



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



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

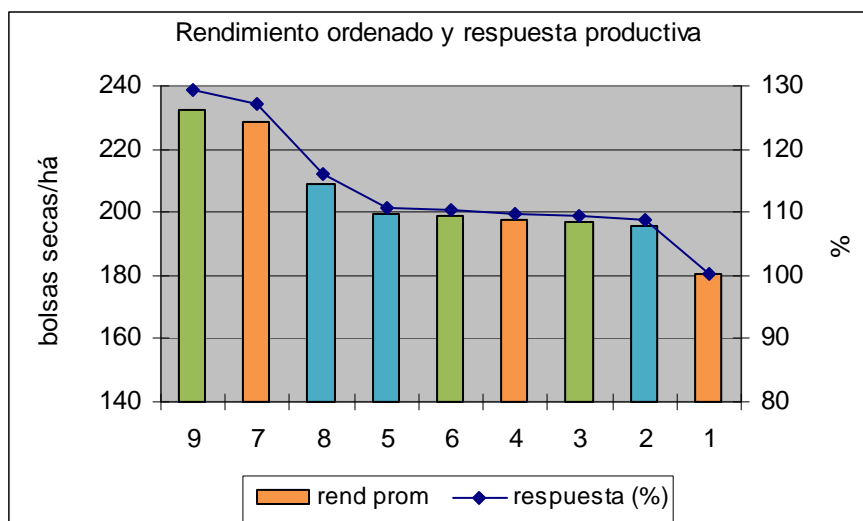


## Rendimiento ordenado decreciente y respuesta productiva

Tratamientos	Rend Prom (kg/há)	Rend Prom (bls/há) (1)	Respuesta productiva (%) (2)
9	11630	233	129
7	11436	229	127
8	10440	209	116
5	9960	199	111
6	9940	199	110
4	9870	197	110
3	9850	197	109
2	9790	196	109
1	9020	180	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 absoluto sin inocular
	Graminsoil L 1200 cc/100 kg sem
	Endo Rice 1200 cc/100 kg sem

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



Parcela inoculada con Graminsoil – L. En primer plano se observa el tratamiento 8 con doble cobertura de Urea (50 kg/há c/u)



Parcela inoculada con Endo Rice. Se observa el tratamiento 9 con doble cobertura de Urea (50 kg/há c/u) que fue el de mayor rendimiento del ensayo.

## **COMENTARIOS FINALES**

### **Evaluaciones**

El testigo absoluto tiende a presentar un mayor número de plantas/m<sup>2</sup>. Los tratamientos con semilla inoculada con Graminsoil – L y Endo Rice logran una población inferior al objetivo para chacras comerciales. Las condiciones de implantación fueron dificultosas y fue necesario bañar al cultivo para emparejar los nacimientos.

### **Rendimiento**

Con una media general del ensayo de 10215 kg/há, se encontraron diferencias estadísticamente significativas debido a los tratamientos.

Los tratamientos 9 (semilla inoculada con Endo Rice) y 7 (semilla testigo) ambos con doble cobertura con 50 kg de urea /há, alcanzan la máxima productividad del ensayo, significativamente mayor que los restantes tratamientos.

En la gráfica N°2 se presentaron los rendimientos promedio agrupados por el tratamiento de la semilla. Se verificó una respuesta del 4 % de los tratamientos inoculados con Endo Rice sobre el testigo sin inocular. En el promedio de los tratamientos inoculados con Graminsoil – L no hubo respuesta.

Observando los rendimientos agrupados por la refertilización nitrogenada (Gráfica N°3), se destaca la respuesta en producción de arroz al incremento de nitrógeno hasta la máxima dosis (doble cobertura de 50 kg de urea/há).

Esta gráfica también permite apreciar la importante respuesta (en el eje de 800 kg/há) que presentan los tratamientos inoculados con Graminsoil – L y Endo Rice sobre el testigo, en los casos sin cobertura nitrogenada (N= 0)

Agrupando los rendimientos por el tratamiento de la semilla (Gráfica N°4), se observa el gran impacto positivo que tiene en el testigo la refertilización con nitrógeno a media y alta dosis. Esta respuesta en el caso de los tratamientos inoculados se verifica solo con la mayor dosis de nitrógeno (N= 46) y principalmente cuando la semilla fue tratada con Endo Rice.