



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria  
U R U G U A Y

# DÍA DE CAMPO - ARROZ

## Zafra 2015 – 2016

- Guía de la actividad
- Evaluación Nacional de Cultivares de Arroz



3 de febrero de 2016 – Tacuarembó



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria  
U R U G U A Y

# Día de Campo

# Arroz

**Zafra 2015 - 2016**

**3 de febrero de 2016  
Zona Centro - Tacuarembó**

---

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN DE FACTORES CLIMATICOS, ZAFRA 2015/2016 .....	4
ÍNDICE VERDE (NDVI) A PRIMORDIO COMO INDICADOR DEL CONTENIDO DE NITRÓGENO DEL CULTIVO.....	7
EVALUACION FINAL DE CULTIVARES DE ARROZ - INIA.....	11
EVALUACION DE CULTIVARES PROMISORIOS EN FAJAS .....	14
EVALUACION NACIONAL DE CULTIVARES DE ARROZ.....	16
RED NACIONAL DE EVALUACION DE CULTIVARES DE ARROZ / INIA - INASE .....	17

## EQUIPO DE TRABAJO

### **Programa Nacional de Arroz**

Ing. Agr. MSc. Gonzalo Zorrilla<sup>1</sup>  
Ing. Agr. PhD (retirado) Ramón Méndez<sup>3</sup>  
Ing. Agr. PhD. Fernando Pérez de Vida<sup>3</sup>  
Ing. Agr. MSc PhD. Claudia Marchesi<sup>2</sup>  
Ing. Agr. Gonzalo Carracelas<sup>2</sup>  
Ing. Agr. Sara Ricetto<sup>3</sup>  
Ing. Agr. Jesús Castillo<sup>3</sup>  
Ing. Agr. Federico Molina<sup>3</sup>  
Ing. Agr. MSc. Pedro Blanco<sup>3</sup>  
Ing. Agr. MSc. Néstor Saldain<sup>3</sup>  
Ing. Agr. MSc. Sebastián Martínez<sup>3</sup>  
Ing. Agr. MSc. (retirado) Andrés Lavecchia<sup>2</sup>  
Lic. Juan Rosas<sup>3</sup>

### **Unidad de Semillas**

Ing. Agr. PhD Ana Laura Pereira

### **Unidad Comunicación y Transferencia de Tecnología**

Ing. Agr. Rosina Brasesco  
Carolina Da Silva  
Zenia Barrios (diagramación e impresión de la publicación).

### **Colaboradores INIA**

Mario Acuña  
Santiago Hernández  
Sebastián Inthamoussu  
Fernando Manzi  
Héctor Sosa  
José Luis Umpierre  
Elvis Viera  
Luis Miguel Álvarez

### **Técnicos y productores colaboradores**

Ing. Agr. Paschual Corá<sup>4</sup>  
Ing. Agr. Marcos Ríos<sup>4</sup>  
Ing. Agr. Guillermo O'Brien<sup>4</sup>  
Ing. Agr. Ernesto Aguirre<sup>4</sup>  
Ing. Agr. Edgardo Aguirre<sup>4</sup>  
Ing. Agr. Bernardo Bocking<sup>4</sup>  
Ing. Agr. Santiago Bandeira<sup>4</sup>  
Ing. Agr. Ricardo Pereda<sup>4</sup>  
Ing. Agr. Carlos Olaizola<sup>4</sup>  
Ing. Agr. Julio Méndez<sup>4</sup>  
Ing. Agr. Santiago Ferrés<sup>4</sup>  
Ing. Agr. Muzio Marella<sup>5</sup>  
Ing. Agr. Fernando Sanz<sup>5</sup>  
Ing. Agr. Luis Braulio Améndola<sup>5</sup>  
Ing. Agr. Fernando Casterá<sup>6</sup>  
Ing. Agr. Julio Pintos<sup>4</sup>

### **Agradecimientos**

Diego Otegui (El Porvenir, Paso Farías)  
Union Agriculture Group (Pueblo del Barro)  
Paschual Corá (Pampa)  
Edgardo Aguirre (Paso Casildo)  
Julio Pintos (Cerro Cardozo)  
Luis Bouvier (Paso Rogelio)  
Valtencir Farías (Pueblo del Barro)  
Carlos Kuchman (Constitución)  
Alejandro Rovira (Somaril S.A.)  
Donistar (El Junco, Colonia Rubio)

<sup>1</sup> Director Programa Prod. Arroz

<sup>2</sup> Técnicos INIA Tacuarembó

<sup>3</sup> Técnicos INIA Treinta y Tres

<sup>4</sup> Productores/Técnicos Colaboradores

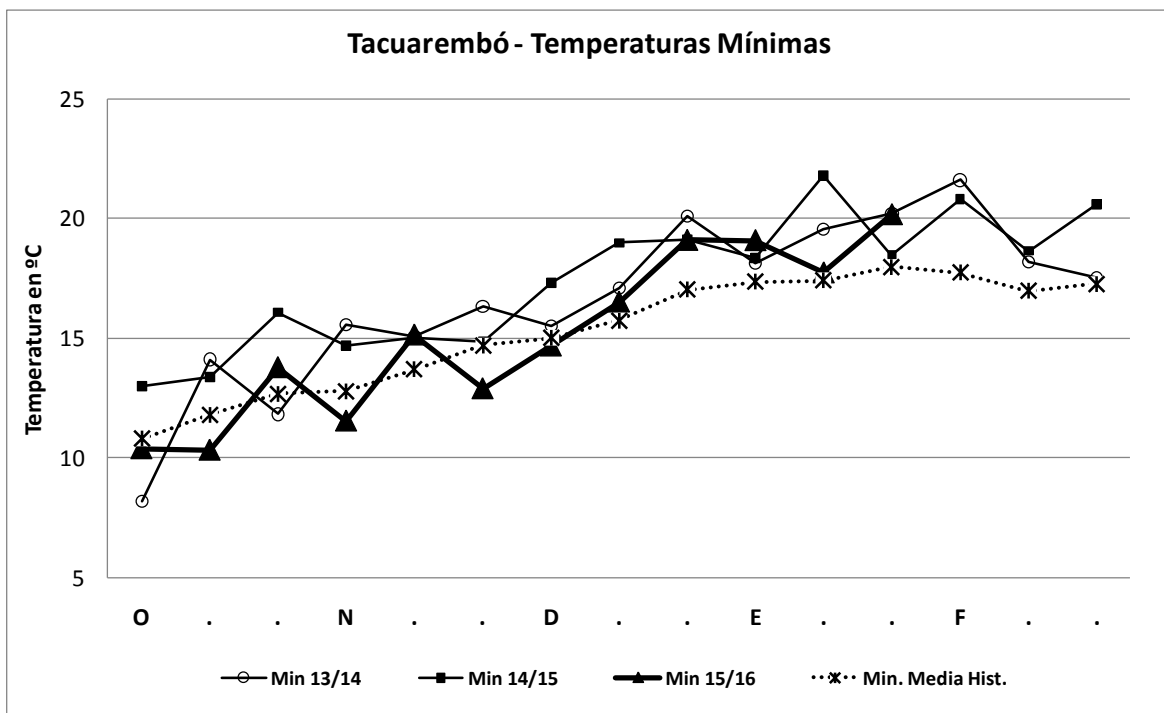
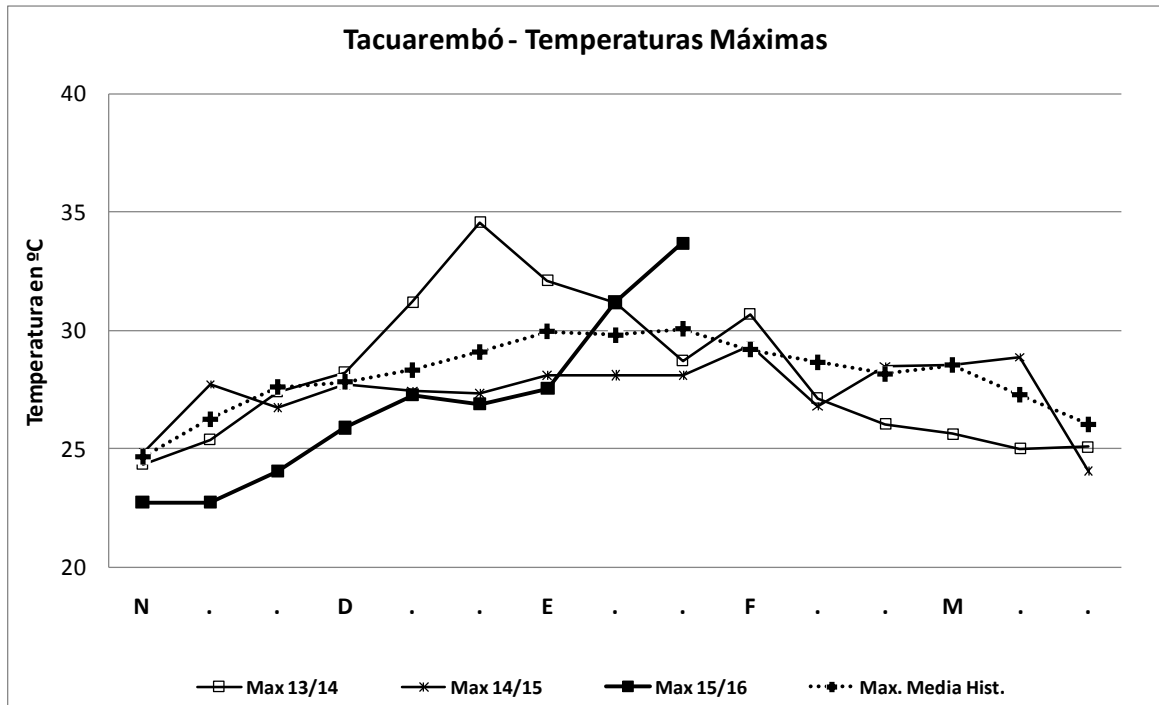
<sup>5</sup> Técnico SAMAN

<sup>6</sup> Técnico CASARONE

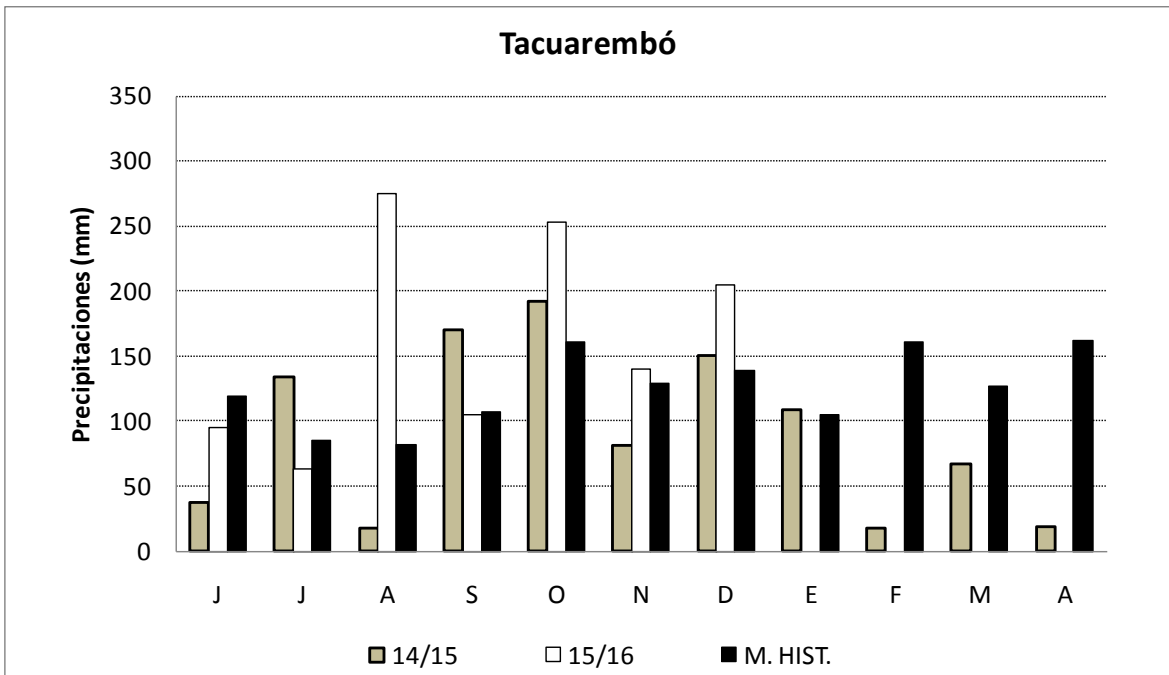
## RESUMEN DE FACTORES CLIMATICOS ZAFRA 2015/2016

C. Marchesi

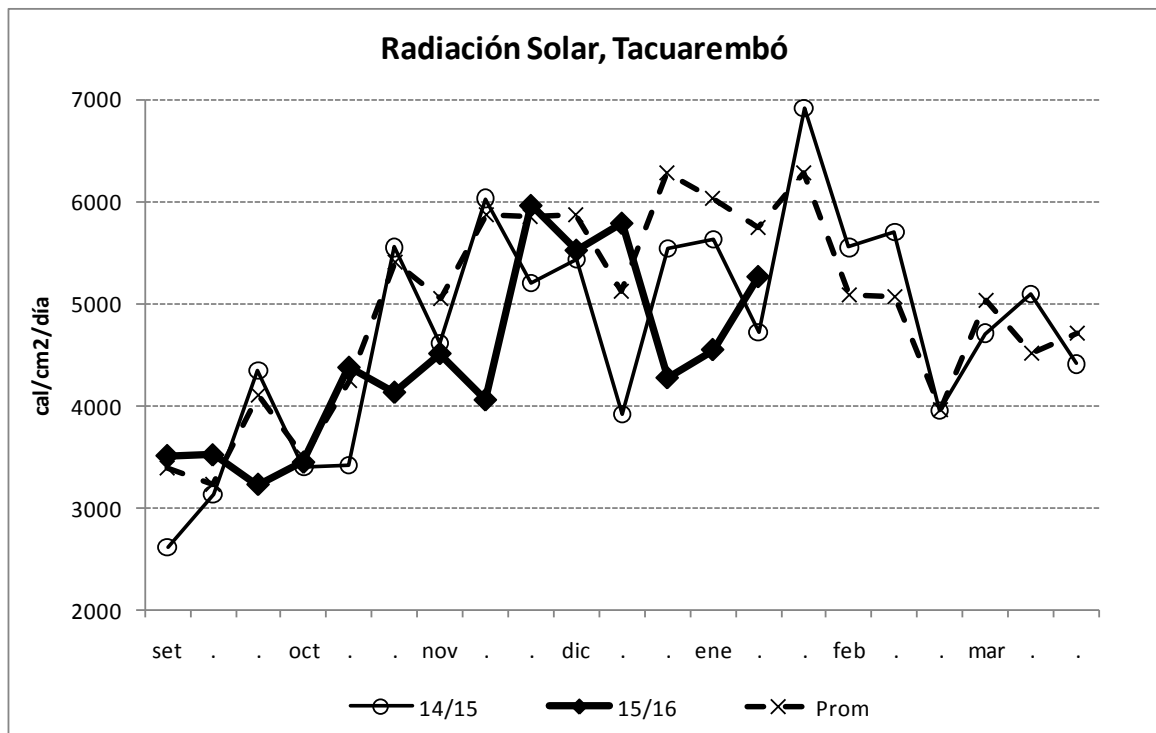
Temperaturas máximas y mínimas:



**Precipitaciones:**



**Radiación**



## Fenología: Grados/Días de acumulación térmica

### Tacuarembó

TBO									
	174 29		650 37		1011 46		1486 78		
<b>INIA Olimar</b>	<b>Inicio Macollaje</b>		<b>Primordio floral</b>		<b>50% floracion</b>		<b>Madurez fisiologica</b>		<b>15/16</b>
<b>Fecha de emergencia</b>	<b>2015-2016</b>	<b>Dias</b>	<b>2015-2016</b>	<b>Dias</b>	<b>2015-2016</b>	<b>Dias</b>	<b>2015-2016</b>	<b>Dias</b>	<b>dias tot</b>
10-sep	20-oct	40	13-dic	54	11-ene	29			
20-sep	23-oct	33	15-dic	53	12-ene	28			
01-oct	31-oct	30	21-dic	51	17-ene	27			
<b>10-oct</b>	<b>08-nov</b>	<b>29</b>	<b>25-dic</b>	<b>47</b>	<b>20-ene</b>	<b>26</b>			
<b>20-oct</b>	<b>11-nov</b>	<b>22</b>	<b>28-dic</b>	<b>47</b>	<b>22-ene</b>	<b>25</b>			
01-nov	22-nov	21	03-ene	42					
10-nov	29-nov	19	08-ene	40					
20-nov	09-dic	19	15-ene	37					
01-dic	16-dic	15	21-ene	36					
	183		743		1147		1607		
<b>El Paso 144</b>	<b>Inicio Macollaje</b>		<b>Primordio floral</b>		<b>50% floracion</b>		<b>Madurez fisiologica</b>		<b>15/16</b>
<b>Fecha de emergencia</b>	<b>2015-2016</b>	<b>Dias</b>	<b>2015-2016</b>	<b>Dias</b>	<b>2015-2016</b>	<b>Dias</b>	<b>2015-2016</b>	<b>Dias</b>	<b>dias tot</b>
10-sep	21-oct	41	22-dic	62	20-ene	29			
20-sep	26-oct	36	24-dic	59	22-ene	29			
01-oct	02-nov	32	28-dic	56					
<b>10-oct</b>	<b>09-nov</b>	<b>30</b>	<b>31-dic</b>	<b>52</b>					
<b>20-oct</b>	<b>12-nov</b>	<b>23</b>	<b>04-ene</b>	<b>53</b>					
01-nov	23-nov	22	10-ene	48					
10-nov	30-nov	20	15-ene	46					
20-nov	10-dic	20	21-ene	42					
01-dic	17-dic	16	26-ene	40					

### Diferencia (días) entre eventos fenológicos para zafras 15/16 y 14/15

Emergencia	MACOLLAJE		Emergencia	PRIMORDIO	
	Olimar	EP144		Olimar	EP144
10-sep	10	9	10-sep	7	8
20-sep	7	10	20-sep	9	7
01-oct	8	9	01-oct	7	7
10-oct	11	11	10-oct	4	3
<b>20-oct</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>20-oct</b>	<b>7</b>	<b>6</b>
01-nov	4	5	01-nov	3	3
10-nov	4	4	10-nov	3	2
20-nov	3	4	20-nov	2	1
01-dic	2	2	01-dic	1	-1
Emergencia	FLORACION				
	Olimar	EP144			
10-sep	0	6			
20-sep	-1	-2			
01-oct	1				
10-oct	-1				
20-oct	<b>-2</b>				
01-nov					
10-nov					
20-nov					
01-dic					

## ÍNDICE VERDE (NDVI) A PRIMORDIO COMO INDICADOR DEL CONTENIDO DE NITRÓGENO DEL CULTIVO<sup>7</sup>

### Tacuarembó

C. Marchesi

**Objetivo:** Determinar si el Índice Verde (NDVI) es un buen indicador del estatus nitrogenado del cultivo de arroz a primordio, de modo de poder basar recomendaciones de fertilización en esta etapa.

Los Indicadores que más se alinean con la respuesta en rendimiento del cultivo de arroz en nuestras condiciones son el PMN (Potencial de Mineralización de Nitrógeno) para la previsión al macollaje y el N absorbido por las plantas para el primordio. Los valores críticos establecidos en esos trabajos fueron de 54 mg/kg de NH<sub>4</sub> y de 51kg/ha de N absorbido; por encima de esos valores la probabilidad de encontrar respuesta al agregado de N es baja.

Además de las validaciones de estos indicadores en áreas mayores de cultivo, se continúa en la búsqueda de parámetros de fácil aplicación que estén directamente relacionados con los indicadores mencionados. De este modo se podría simplificar la metodología de muestreo para hacer más amigable su uso.

El Índice Verde conocido como NDVI, es un parámetro que se ha relacionado con el status nitrogenado, contenido de clorofila, biomasa verde y rendimiento en pasturas y cultivos. Se calcula como la relación entre las radiaciones del Infrarrojo cercano –NIR- y del Rojo –R-, normalizadas: NIR-R/NIR+R. Debido a su normalización, los rangos de medición del NDVI se encuentran entre -1 y 1, siendo los valores más altos (0,7-0,8) indicadores de plantas en las mejores condiciones. Los suelos descubiertos generan valores positivos bajos (0,1 a 0,2), y el agua libre valores que van desde -0,1 hasta 0,1 ó 0,2.

Si bien no se ha generalizado su utilización en el cultivo de arroz como en otros cultivos de secano, pensamos que pueda ser de utilidad evaluar este índice como indicador del estado nutricional del cultivo a primordio, etapa en que el muestreo por indicadores es poco práctico y difícil de llevar a cabo.

Estos experimentos se están realizando en campos de los productores UAG, Julio Pintos y Edgardo Aguirre, agradeciéndoles su disposición y colaboración para la adecuada ejecución de los trabajos.

### **Metodología: Tratamientos y Determinaciones a realizar**

Sobre chacras instaladas por los productores se establecen los tratamientos de fertilización nitrogenada diferencial a macollaje y primordio detallados a continuación, en forma de parcelas de 4m\*8m, en Bloques al azar y con 3 repeticiones.

**Tratamientos:**

- 1) Testigo (sin N a Macollaje ni Primordio),
- 2) PMN a Macollaje y sin N a Primordio,
- 3) PMN a Macollaje y % N a Primordio –**INDICADORES**–,
- 4) PMN a Macollaje y %N/2 a Primordio,
- 5) PMN a Macollaje y %N\*2 a Primordio,

<sup>7</sup> Este trabajo forma parte de la Tesis de Grado de los Bach. Lucas Urban y Francisco Aguirre.



6) PMN “plus” a Macollaje y %N “plus” a Primordio.

7) Chacra –manejo del productor-.

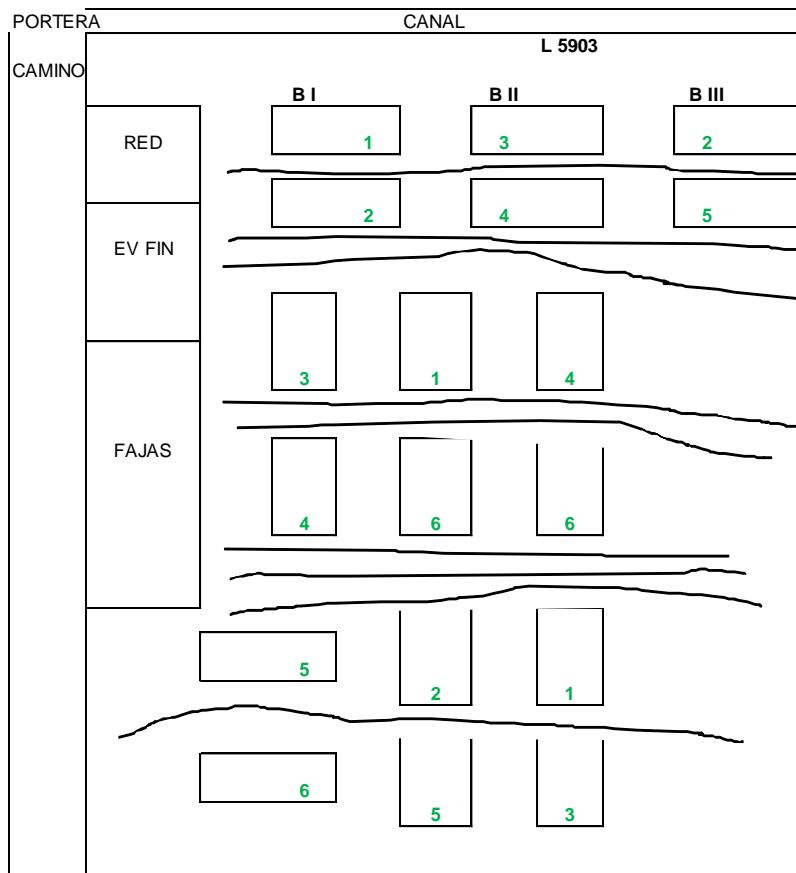
**Determinaciones: Biomasa (kg/ha), contenido de N en planta (%), Índice Verde (NDVI), altura de planta (cm), cobertura (*Canopeo en %*) y rendimiento en grano del cultivo (kg/ha).**

Las chacras seleccionadas cuentan con análisis de suelo y realizaron la fertilización basal en función de los mismos. En casos que hubo un desfase en las necesidades de algún nutriente se realizó la fertilización adicional correspondiente. El manejo del riego y control de malezas está a cargo de los productores.

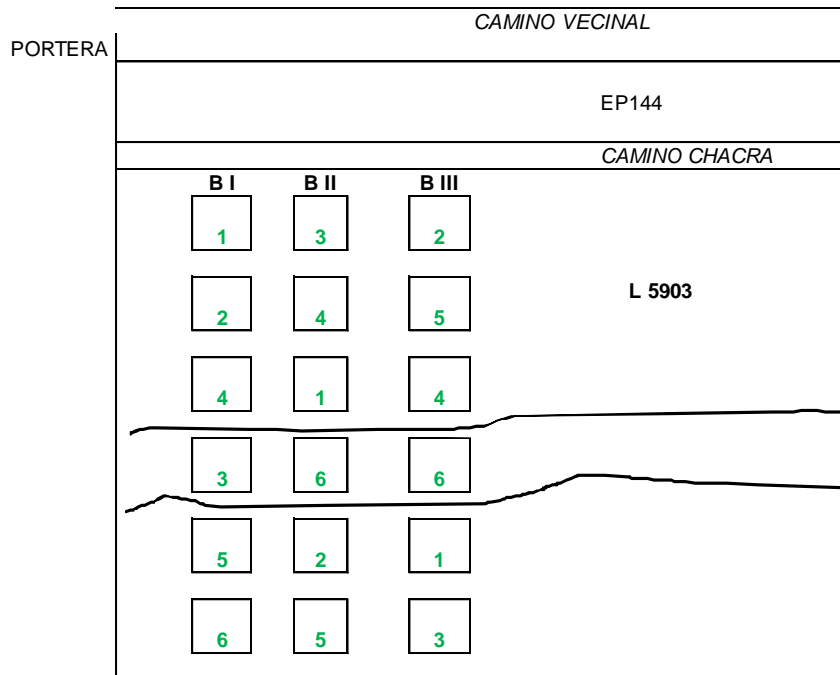
**Manejo de los cultivos:**

	<b>UAG</b>	<b>JPINTOS</b>	<b>EAGUIRRE</b>
<b>Historia chacra</b>	Retorno largo pradera	rastrojo	Campo nuevo
<b>Variedad</b>	L 5903, 170 kg/ha	L 5903, 140 kg/ha	L 5903, 140 kg/ha
<b>Siembra</b>	5/10	6/10	20/10
<b>Fert. basal</b>	18-46 a 50 kg/ha + KCl 50 kg/ha	5-25-25 a 100 kg/ha + KCl 50 kg/ha	5-25-25 a 120 kg/ha + KCl 50 kg/ha
<b>Fert. complementaria</b>	KCl 70 kg/ha	KCl 40 kg/ha	KCl 100 kg/ha
<b>Herbicidas Post emergente</b>	Penoxsulam + Triclopyr a 1,2 lt/ha + clomazone 0,5 lt/ha 15/11	Penoxsulam 0,180 + Clomazone 0,5 14/11	
<b>Macollaje productor</b>	Urea verde 90 kg/ha 15/11	Urea 120 kg/ha 14/11	Urea verde 50 kg/ha 23/11
<b>Macollaje ensayo</b>	Urea 125 kg/ha 13/11	Urea 120 kg/ha 13/11	Urea 60 kg/ha 20/11
<b>Primordio productor</b>	Urea azufrada 50 kg/ha 21/12	Urea 50 kg/ha 26/12	Urea 50 kg/ha 28/12
<b>Primordio ensayo</b>	28/12	08/01	08/01
<b>PMN</b> (mg de NH <sub>4</sub> /kg)	12	25	33
<b>K</b> (meq/100g)	0,21	0,39	0,11
<b>P</b> Ac. Cítrico (ppm P)	13	7	9

**Plano Ensayo en UAG:**

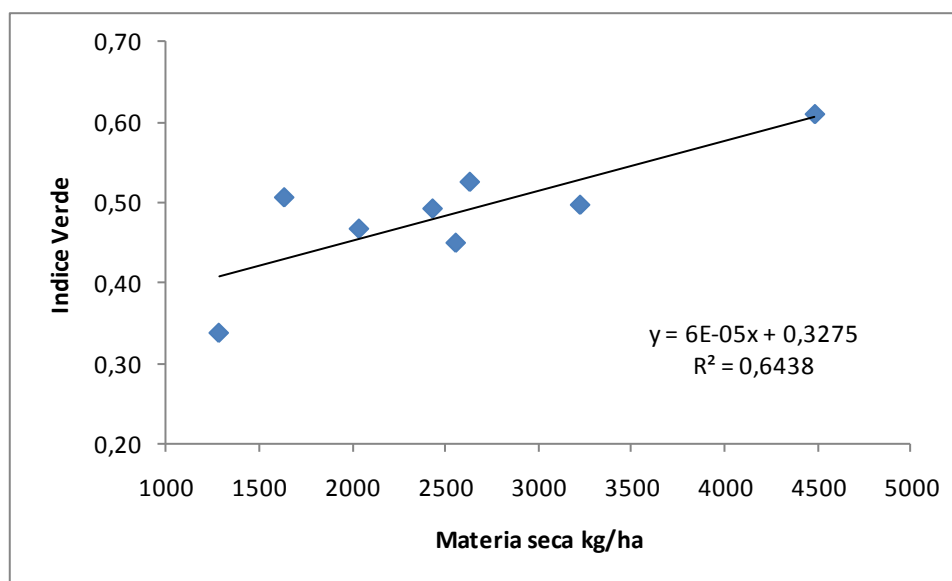


**Plano Ensayo en J. Pintos:**



## Información preliminar:

### Relación entre NDVI y Materia seca de planta a primordio (datos preliminares)



### Alturas de planta, cobertura del canopeo e Índice Verde post primordio

UAG/18 ene	Altura planta	% cobertura	NDVI
Cero N	78	81,4	0,56
Cero primordio	78	80,0	0,59
Indicadores	88	87,0	0,67
Prim /2	86	90,7	0,65
Prim *2	88	88,1	0,65
Plus	89	91,1	0,68
productor	83	73,0	0,68
<b>promedio</b>	<b>84</b>	<b>84,5</b>	<b>0,64</b>

JPintos/22 ene	Altura planta	% cobertura	NDVI
Cero N	70	66,1	0,46
Cero primordio	77	72,4	0,55
Indicadores	78	71,7	0,54
Prim /2	77	71,1	0,55
Prim *2	79	72,2	0,58
Plus	76	72,2	0,53
productor	74	70,3	0,51
<b>promedio</b>	<b>76</b>	<b>70,9</b>	<b>0,53</b>

---

## EVALUACION FINAL DE CULTIVARES DE ARROZ - INIA Tacuarembó

F. Pérez de Vida, P. Blanco, G. Carracelas

**Objetivo:** Explorar el comportamiento de cultivares elite seleccionados por el programa de mejoramiento genético de INIA en diferentes ambientes, a efectos de valorar la interacción genotipo\*ambiente.

**Historia de chacra:** Retorno largo sobre Pradera - Laboreo (2 disqueras cruzada + 2 Landplane) - Siembra Arroz 2015-16.

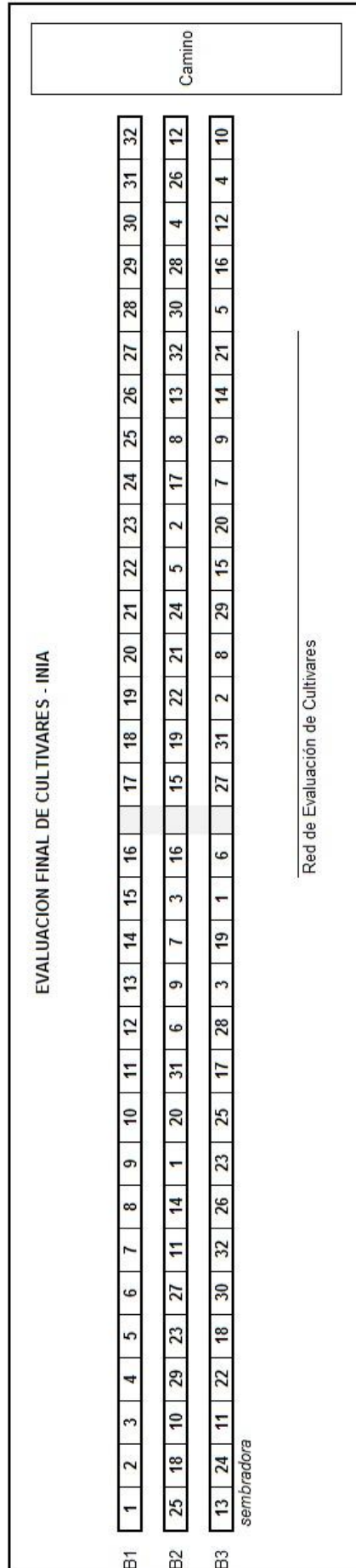
**Siembra:** 05 de Octubre.

**Fertilización:** Base = 50 kg/ha de 18-46 + 120 kg/ha KCl  
Macollaje = 90 kg Urea Verde (15 nov.) + 30 kg Urea;  
Primordio= (50 kg Urea azufrada el 21 dic.) + 40 kg Urea (23 dic.).

**Herbicidas:** Octubre (Glifosato 3 l/ha + Clomazone 0,8 lt/ha)  
Noviembre (Penoxsulam + Triclopyr a 1,2 lt/ha + Clomazone 0,5 lt/ha)

**Fungicidas:** 28 enero (Azoxistrobin + Ciproconazol a 0,5 lt/ha)

Plano de campo:



**Lista de cultivares sembrados en esta zafra:**

Lista de Cultivares (Evaluación Final)

Nº	Cultivar
1	El Paso 144
2	INIA Olimar
3	INIA Tacuarí
4	L5502-Parao
5	L5903
6	SLI09043
7	SLI09193
8	SLI09197
9	SLF10090
10	SLF11037
11	SLF11042
12	SLF11046
13	SLF11047
14	SLF11049
15	SLF11072
16	SLI Ep144 (775-12)
17	SLI Ep144 (777-40)
18	L9747
19	L9752
20	L9617
21	L10046
22	L10090
23	L10251
24	CL212
25	CL244
26	Puitá INTA CL
27	Inov CL
28	CL933
29	CL860
30	IRGA 424 RI
31	IRGA 429
32	IRGA 430

## EVALUACION DE CULTIVARES PROMISORIOS EN FAJAS Tacuarembó

F. Pérez de Vida, G. Carracelas

**Objetivo:** Determinar el comportamiento de cultivares destacados del programa de mejoramiento genético de INIA en redes de ensayos en macro-parcelas en diferentes localidades.

**Historia de chacra:** Retorno largo sobre Pradera - Laboreo (2 disqueras cruzada + 2 Landplane) - Siembra Arroz 2015-16.

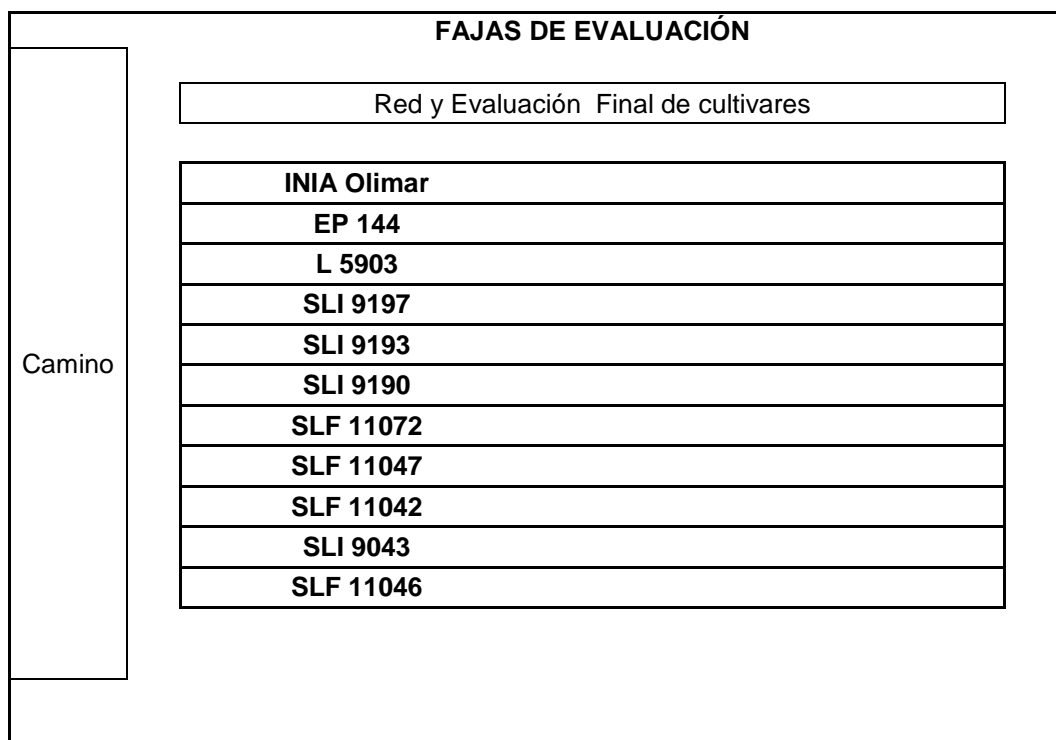
**Siembra:** 05 de Octubre.

**Fertilización:** Base = 50 kg/ha de 18-46 + 120 kg/ha KCl  
Macollaje = 90 kg Urea Verde (15 nov.) + 30 kg Urea;  
Primordio= 50 kg Urea azufrada (21 dic.)

**Herbicidas:** Octubre (Glifosato 3 l/ha + Clomazone 0,8 lt/ha)  
Noviembre (Penoxsulam + Triclopyr a 1,2 lt/ha + Clomazone 0,5 lt/ha)

**Fungicidas:** 28 de enero (Azoxistrobin + Ciproconazol a 0,5 lt/ha)

**Plano de campo:**





Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria  
URUGUAY

**DÍA DE CAMPO**  
**EVALUACIÓN NACIONAL DE CULTIVARES**  
**ARROZ**

**ZAFRA 2015 - 2016**

**Miércoles 3 de febrero de 2016.**

**Tacuarembó**



## EVALUACION NACIONAL DE CULTIVARES DE ARROZ

Zafra 2015 / 2016.

### Equipo de Trabajo

#### INIA

##### **Evaluación de Cultivares**

*Ing. Agr. Ph.D Marina Castro*  
Coordinadora Convenio INIA/INASE  
e-mail: [mcastro@le.inia.org.uy](mailto:mcastro@le.inia.org.uy)

*Ing. Agr. MSc. Ph.D Claudia Marchesi*  
Responsable de la Red de Evaluación de  
Cultivares Arroz - INIA Tacuarembó  
e-mail: [cmarchesi@tb.inia.org.uy](mailto:cmarchesi@tb.inia.org.uy)

*Ing. Agr. MSc. Ph.D Ramón Méndez*  
Red de Evaluación de Cultivares Arroz - INIA  
Treinta y Tres  
e-mail: [rmendez@tyt.inia.org.uy](mailto:rmendez@tyt.inia.org.uy)

*Ing. Agr. MSc. Sebastián Martínez*  
Fitopatología Arroz - INIA Treinta y Tres  
e-mail: [smartinez@tyt.inia.org.uy](mailto:smartinez@tyt.inia.org.uy)

*Téc. Agrop. Alexandra Ferreira*  
INIA Treinta y Tres

*Téc. Agrop. Fernando Escalante*  
INIA Treinta y Tres

##### **Laboratorio de Calidad Culinaria**

*Sra. Graciela Arismendi*  
INIA Treinta y Tres

##### **Unidad Comunicación y Transferencia de Tecnología**

*Ing. Agr. Rosina Brasesco*  
INIA Tacuarembó  
e-mail: [rbrasesco@inia.org.uy](mailto:rbrasesco@inia.org.uy)

*Ing. Agr. Horacio Saravia*  
INIA Treinta y Tres  
e-mail: [hsaravia@tyt.inia.org.uy](mailto:hsaravia@tyt.inia.org.uy)

#### INASE

##### **Área Evaluación y Registro de Cultivares**

*Ing. Agr. MSc. Gerardo Camps*  
Gerente de Área  
e-mail: [gcamps@inase.org.uy](mailto:gcamps@inase.org.uy)

*Ing. Agr. Arturo Rebollo*  
e-mail: [arebollo@inase.org.uy](mailto:arebollo@inase.org.uy)

*Ing. Agr. Susana Cassou Enrico*  
e-mail: [scasssou@inase.org.uy](mailto:scasssou@inase.org.uy)

*Ing. Agr. MSc. Virginia Olivieri*  
e-mail: [volivieri@inase.org.uy](mailto:volivieri@inase.org.uy)

*Ing. Agr. Sebastián Moure*  
e-mail: [smoure@inase.org.uy](mailto:smoure@inase.org.uy)

*Ing. Agr. Federico Boschi*  
e-mail: [fboschi@inase.org.uy](mailto:fboschi@inase.org.uy)

##### **Área de Laboratorio**

*Ph.D Vanesa Sosa*  
Gerente de Área  
e-mail: [vsosa@inase.org.uy](mailto:vsosa@inase.org.uy)

#### ACA

##### **Área Técnica**

*Ing. Agr. Carlos Batello.*

##### **Laboratorio de Calidad Industrial**

*Sra. Marlene Segura*

**RED NACIONAL DE EVALUACION DE CULTIVARES DE ARROZ**  
**INIA-INASE**  
**Tacuarembó**

C. Marchesi

**Objetivo:** generar información básica, objetiva y confiable acerca del comportamiento agronómico de los cultivares de Arroz en el país. Esto implica conocer su productividad, comportamiento sanitario frente a distintas enfermedades, características agronómicas deseables, calidad industrial, etc.

**Historia de chacra:** Retorno largo sobre Pradera - Laboreo (2 disqueras cruzada + 2 Landplane) - Siembra Arroz 2015-16.

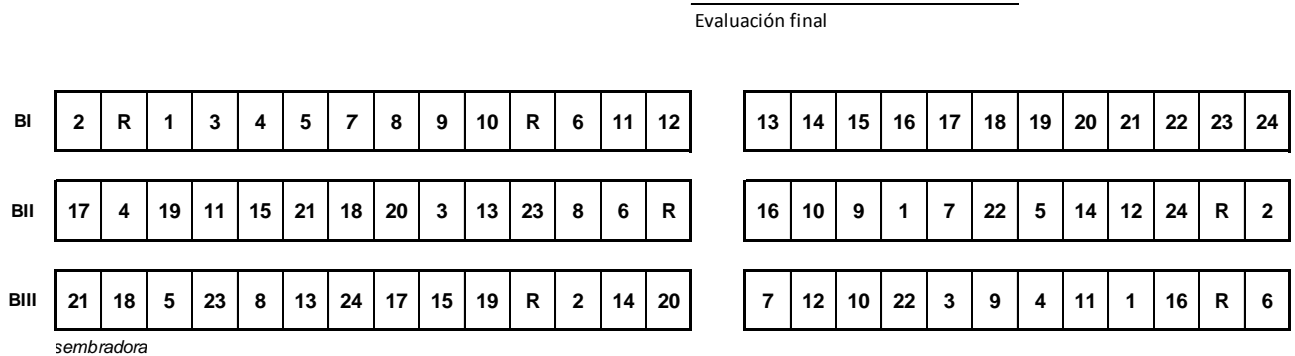
**Siembra:** 05 de Octubre.

**Fertilización:** Base = 50 kg/ha de 18-46 + 120 kg/ha KCl  
Macollaje = 90 kg Urea Verde (15 nov.) + 30 kg Urea;  
Primordio= (50 kg Urea azufrada el 21 dic.) + 40 kg Urea (23 dic.).

**Herbicidas:** Octubre (Glifosato 3 l/ha + Clomazone 0,8 lt/ha)  
Noviembre (Penoxsulam + Triclopyr a 1,2 lt/ha + Clomazone 0,5 lt/ha)

**Fungicidas:** 28 de enero (Azoxistrobin + Ciproconazol a 0,5 lt/ha)

**Plano de campo:**



CANAL

**Lista de cultivares y empresas presentes en esta zafra:**

<b>No</b>	<b>Cultivar</b>	<b>Empresa</b>
1	A-3	ZUNIR SA
2	DAJU	STEFANELLO
3	PL1	ARROZAL 33
4	PL2	ARROZAL 33
5	<b>EL PASO L 144</b>	INIA
6	<b>EEA 404</b>	INIA
7	<b>L 3000 INIA OLIMAR</b>	INIA
8	<b>INIA TACUARI</b>	INIA
9	LLRON	SANTA ROSA
10	LLGLO	SANTA ROSA
11	CH-001/15	CHEBATAROFF
12	CH-003/15	CHEBATAROFF
13	CH-004/15	CHEBATAROFF
14	IRGA 430	INIA
15	L9747	INIA
16	L9617	INIA
17	L10251	INIA
18	CL933	INIA
19	SLI09197	INIA
20	L10046	INIA
21	L10090	INIA
22	SLF11046	INIA
23	IRGA 424	INIA
24	IRGA 424 RI	INIA
R	INIA Tacuarí	