



INIA Treinta y Tres

DÍA DE CAMPO

Arroz y Sistemas Arroceros

**Unidad Experimental
Paso de la Laguna**

INIA Treinta y Tres

3 de marzo de 2022.

MEJORAMIENTO GENÉTICO 2021-2022
Unidad Experimental Paso de la Laguna

Actividades del Proyecto de Mejoramiento Genético (2018-2023)
Componentes de Proyecto 1, 2 y 3

F. Pérez de Vida, F. Molina, J. Rosas, J. Vargas, M. Villalba.

Estadios de evaluación	Ensayos	Tipo de cultivares	Objetivos	Número de cultivares	Bloques	% Cultivares según estadio	Fecha de siembra
Multiplicación		LF/Arom	C1, C2, C3	5	1		9 oct
Final	época1	LF/Arom	C1, C2, C3	20	4		9 oct
Final	época2			20	4	0,03	
Avanzada	LF e40	LF	C1	32	4		9 oct
Avanzada	gCM e41	M	C3	32	4		20 oct
Avanzada	gLA e42	LA	C3	32	4		20 oct
Avanzada	gC e43	C	C3	12	4		9 oct
						0,16	
E3	1	LF	C1	32	3		21 oct
E3	2	LA/M	C3	32	3		21 oct
E3	3	LA	C3	32	3		21 oct
E3	4	LA	C3	32	3		21 oct
						0,19	
E2	1	LF	C2	42	3		22 oct
E2	2	LF	C2, C1	42	3		22 oct
E2	3	LA	C3	42	3		27 oct
E2	4	LA	C3	42	3		27 oct
						0,25	
E1	1	LA/M	C3	64	2		28 oct
E1	2	LF	C1, C2	64	2		28 oct
E1	3	LF	C1	64	2		29 oct
E1	4	LF	C1	64	2		29 oct
						0,38	
Total	22			680*			

(*incluye cultivares testigos. LF= largo fino, M= medios, LA= largo ancho, C= cortos, Arom= aromáticos)

Objetivos:

C1: Desarrollo de cultivares de alta productividad y resistencia a *Pyricularia*.

C2: Desarrollo de cultivares de calidad comercial consolidada (segmentos similares a El Paso 144, INIA Olimar, INIA Tacuarí)

C3: Desarrollo de cultivares de calidad comercial superior (granos medios -tipo Calrose, EEA404-, granos largo ancho, aromáticos)

A) Cultivares promisorios en purificación/multiplicación interna en PMG (área de visita)**SLF16007**

Cultivar de granos largo fino, ciclo intermedio/largo (+5 días a floración respecto a INIA Olimar), de muy alto rendimiento, resistente a *Pyricularia*; desarrollo asociado al componente 1 (cultivares de alta productividad y sanidad).

SLI19125

Cultivar de granos largo fino, ciclo intermedio y derivado de INIA Olimar (metodología de retrocruzas), similar ciclo a floración, rendimiento y calidad que INIA Olimar, con resistencia a *Pyricularia*; desarrollo asociado al componente 2 (cultivares de calidad comercial consolidada).

SLI13340A3

Cultivar aromático, de granos extra-largo, ciclo precoz, resistente a *Pyricularia*; desarrollo asociado al componente 3 (cultivares de calidades especiales) del proyecto de MG.

Manejo: campo retorno sobre pradera de 3 años con laboreo de verano. Fecha de siembra: 9 de octubre; densidad de siembra 100 kg/ha semilla no curada. Urea macollaje 150 kg/ha en macollaje. Riego (lámina definitiva) en $\sqrt{3}/\sqrt{4}$. Sin fungicidas.

B) Productos más avanzados del PMGA: cultivares promisorios en Unidad de Producción de Semillas (A. Pereira)

Desarrollos en Componente 1: INIA Cuareim (SLI09197), SLI09193, CL1202*

Desarrollos en Componente 2: “tipo Olimar”: CL1294*, SLI19125

“tipo Tacuarí”: L9884

Desarrollos en Componente 3: SLI13352A2, SLI13340A3 (aromáticas)

(* = productos vinculados a Componente 4 “desarrollo de cultivares con resistencia a herbicidas específicos”)

C) Cultivares en validación comercial (en acuerdo con el Consorcio Nacional de Semilleristas de Arroz)

SLI09193 (1490 ha)

CL1202 (1700 ha)

CL1294 (713 ha)

L9884 (5 ha)

D) Nueva variedad en zafra 2020-2021

INIA Cuareim (SLI09197) cultivar de ciclo largo, muy alto potencial, resistente a *Pyricularia*, realiza un significativo aporte de alta productividad, calidad molinera acorde a los parámetros de comercialización y excelente resistencia a *Pyricularia*, de modo similar a INIA Merín -variedad lanzada en 2015-. Su altura es la típica de genotipos semienanos modernos, de porte erecto y sin incidencia de vuelco. Es un cultivar de ciclo largo, similar al de Merín (105-107 días a floración); en particular, debido a un llenado de granos más extenso, asociado a mayor duración del área foliar. Presenta muy alto macollamiento, acumulación de biomasa y desarrollo rápido del IAF, realizando el cierre de la canopia de modo temprano y completo -delineando así una arquitectura de planta diferente a la de INIA Merín (de menor macollaje, erecto y compacto)-. Esta arquitectura de la canopia podría considerarse el aporte diferencial de SLI09197, lo cual fundamentaría su mayor plasticidad para el logro de altos rendimientos en diferentes situaciones de manejo.

Actividades del Proyecto de Mejoramiento Genético (2018-2023) Componente 4: “desarrollo de cultivares con resistencia a herbicidas específicos”

F. Molina, J. Vargas, M. Villalba, F. Perez., J. Rosas, A. Pereira.

Evaluación de cultivares resistentes a imidazolinonas en validación

Como parte del desarrollo de materiales CL, el Programa de Mejoramiento de forma conjunta con BASF y Rice Tec cuenta con 3 cultivares en etapa de validación comercial. CL1294 (900ha) CL 1202 (1000ha) y 7009FP (500ha). Dichos materiales están distribuidos en todo el país en predios de productores en áreas que varían entre las 20 y 150 ha. Dicha evaluación a escala comercial y en múltiples ambientes es clave para poder evaluar los cultivares. Al mismo tiempo se contará con volúmenes importantes de arroz para poder caracterizar la calidad industrial en molinos industriales.

Características:

CL1294

- Potencial de rendimiento igual a Guri
- Resistentes a *Pyricularia*
- Igual o menor yeso a Guri CL
- Ciclo intermedio a corto
- Buena calidad culinaria
- Buena resistencia a CL
- Macollaje intermedio a bajo
- Gen LSU

CL1202

- Alto potencial de rendimiento
- Resistentes a *Pyricularia*
- Igual o menor yeso a Guri CL
- Ciclo largo
- Buena calidad culinaria
- Buena resistencia a CL
- Muy buena capacidad de macollaje
- Gen de INTA
- Hojas glabras
- Planta relativamente alta

7009FP

- Potencial de rendimiento igual a Guri INTA CL o mayor
- Igual o menor yeso a Guri INTA CL
- Ciclo intermedio a corto
- Buena calidad culinaria
- Buena resistencia a CL
- Macollaje intermedio
- GEN FP rice tec
- Susceptible a *Pyricularia* con inoculación artificial.

Evaluación final y en fajas de cultivares CL

El programa cuenta con 7 cultivares nuevos en fajas y evaluación final. Este grupo de materiales viene siendo evaluado en 5 localidades y ha mostrado muy buen potencial de rendimiento, con resistencia a *Pyricularia* y buena calidad molinera. 2 materiales CL 19004 y CL19231 se encuentran en la Unidad de Semillas, donde se ha comenzado la purificación. Todos ellos han sido incluidos en la red nacional de evaluación de cultivares. De los resultados históricos y de la presente zafra se pretende avanzar a etapa de multiplicación al menos 2 materiales para generar volumen de semilla.

N° Cultivar	
1	CL1294
2	CL1202
3	CL244
4	CL19220
5	CL19219
6	CL19222
7	CL19004
8	CL19231
9	CL19263
10	CL19078
11	Gurí INTA CL
12	7009 FP
13	IRGA 431CL
14	Testigo híbrido
15	Inov FP
16	INIA Merin

Desarrollo de materiales Provisia

En acuerdo con la empresa BASF, INIA está desarrollando la tecnología Provisia, como una alternativa más al control de malezas resistentes y control de arroz rojo. Se ha comenzado de forma conjunta, los trabajos de control de malezas, manejo de la tecnología y mejoramiento genético. En mejoramiento, los trabajos están centrados en el desarrollo de la estrategia para lograr rápidamente, variedades que ya están en el mercado con el gen de interés. En la presente zafra, de forma anticipada, se está evaluando materiales segregantes para acelerar el desarrollo de este tipo material.

N°	Cultivar	N°	Cultivar	N°	Cultivar
1	PV21001	11	PV21011	21	PV21021
2	PV21002	12	PV21012	22	PV BASF 1
3	PV21003	13	PV21013		
4	PV21004	14	PV21014		
5	PV21005	15	PV21015		
6	PV21006	16	PV21016		
7	PV21007	17	PV21017		
8	PV21008	18	PV21018		
9	PV21009	19	PV21019		
10	PV21010	20	PV21020		

10757 Relleno	10756 Relleno	10755 Relleno	10754 Relleno	10753 22	10752 21	10751 20	10750 19	10749 18	10748 17	10747 16	10746 15	10745 14
10744 13	10743 12	10742 11	10741 10	10740 9	10739 8	10738 7	10737 6	10736 5	10735 4	10734 3	10733 2	10732 1

DESARROLLO E IMPACTO DE LAS ENFERMEDADES DE TALLO BAJO MEDIDAS DE CONTROL QUÍMICO Y BIOLÓGICO EN CULTIVARES CL1294 y CL1202.

S. Martínez, F. Escalante.

Objetivo. Obtener información primaria sobre el desarrollo de las enfermedades de tallo y su impacto en el rendimiento y calidad de grano en el nuevos cultivares CL 1294 y CL1202.

Fecha de siembra: 20/10/2021

Dosis de siembra: CL1202, 115 kg/ha, (323 semillas viables/ m²).

CL1294, 99 kg/ha, (324 semillas viables/ m²).

GURI CL, 99 kg/ha, (327 semillas viables/m²)

Corrección de KCl en suelo en relación con (Ca y Mg/K) /100 gr suelo.

Fertilización basal: según resultados arrojados por la App **FertilizArr**: N 0U, P2O5 16 U, Kcl 81 U.

Aplicación de herbicidas: Pre emergente Kifix, 140 gr/ha 14/10/21.

Post emergente Kifix, 140 gr/ha 21/11/21

Urea macollaje: 24/11/2021. (150 kg/ha de urea), datos previos ensayos DxN.

Urea elongación: 18/12/2021 CL 1294 y 23/12/21, Guri CL (65 kg/ha de urea)

20/12/2021 CL1202 (65 kg/ha de urea)

Aplicación fungicida al Inicio floración: CL1294 y GURI CL 25/01/2022, SECURE 410 SC, (Trifloxistrobín + Difenconazole).

Aplicación fungicida y Trichoderma al inicio floración: CL1202, 02/02/2022.

Cultivar CL1294 y Guri CL

Tratamientos	
1	Fungicida floración (Difenconazol + Trifloxistrobina) SECURE 410 SC
2	Fungicida floración (Difenconazol + Trifloxistrobina) SECURE 410 SC
3	Fungicida floración (Difenconazol + Trifloxistrobina) SECURE 410 SC
4	Sin Aplicación
5	Sin Aplicación
6	Sin Aplicación

Plano Ensayo

14	15	18	13	17	16
GURI CL IF	GURI CL IF	GURI CL SF	GURI CL IF	GURI CL SF	GURI CL SF
24	23	22	21	20	19

12	8	10	7	11	9
CL1294SF	CL1294IF	CL1294SF	CL1294IF	CL1294SF	CL1294IF
24	23	22	21	20	19

13	14	16	15	18	17
GURI CL IF	GURI CL IF	GURI CL SF	GURI CL IF	GURI CL SF	GURI CL SF
18	17	16	15	14	13

10	11	7	9	12	8
CL1294SF	CL1294SF	CL1294IF	CL1294IF	CL1294SF	CL1294IF
18	17	16	15	14	13

16	13	14	17	18	15
GURI CL SF	GURI CL IF	GURI CL IF	GURI CL SF	GURI CL SF	GURI CL IF
12	11	10	9	8	7

10	12	8	7	11	9
CL1294SF	CL1294SF	CL1294SF	CL1294IF	CL1294SF	CL1294IF
12	11	10	9	8	7

18	17	16	15	14	13
GURI CL SF	GURI CL SF	GURI CL SF	GURI CL IF	GURI CL IF	GURI CL IF
6	5	4	3	2	1

12	11	10	9	8	7
CL1294SF	CL1294SF	CL1294SF	CL1294IF	CL1294IF	CL1294IF
6	5	4	3	2	1

Cultivar CL1202.

Tratamientos	
1	Testigo (H2O destilada)
2	Nano particulas Trichoderma 50 (NP50)
3	Nano particulas Trichoderma 300 (NP300)
4	Trichoderma SP1
5	Trichoderma SP2
6	Testigo quimico (trifloxystrobin + difenoconazole) SECURE 410 SC

Plano Ensayo

6	2	4	5	1	3
CL1202Fung	CL1202NP50	CL1202TrichSP1	CL1202TrichSP2	CL1202 Testigo	CL1202NP300
24	23	22	21	20	19

3	1	6	5	4	2
CL1202NP300	CL1202N1SF	CL1202Fung	CL1202TrichSP2	CL1202TrichSP1	CL1202NP50
18	17	16	15	14	13

2	4	3	1	6	5
CL1202NP50	CL1202TrichSP1	CL1202NP300	CL1202 Testigo	CL1202Fung	CL1202TrichSP2
12	11	10	9	8	7

6	5	4	3	2	1
CL1202Fung	CL1202TrichSP2	CL1202TrichSP1	CL1202NP300	CL1202NP50	CL1202 Testigo
6	5	4	3	2	1

EVALUACIÓN DE DENSIDADES DE SIEMBRA Y DIFERENTES NIVELES DE NITRÓGENO EN VARIEDADES CL

C. Marchesi, B. Sosa, A. Ferreira, F. Escalante.

OBJETIVO

Evaluar la combinación de dos densidades de siembra con cuatro niveles de nitrógeno en cinco variedades CL.

Manejo del cultivo

Fecha de siembra: 20/10/21

Densidad de siembra: D1= 325 semillas viables/m²

D2= 500 semillas viables/m²

Herbicidas: pre-siembra (Glifosato 3lt/ha + Clomazone 0.5lt/ha)

KiFix post emergente, 240 gr/ha, 20/11/21.

Urea macolaje: 23/11/21.

Urea primordio: 20/12/21, CL1294, Gurí.

23/12/21, CL1202.

29/12/21, Memby Porá.

VARIEDAD:

1- CL 1202

2- CL 1294

3- Memby Porá

4- Gurí

DENSIDAD:

D1- 325 s.v/m²

D2- 500 s.v/m²

NITRÓGENO:

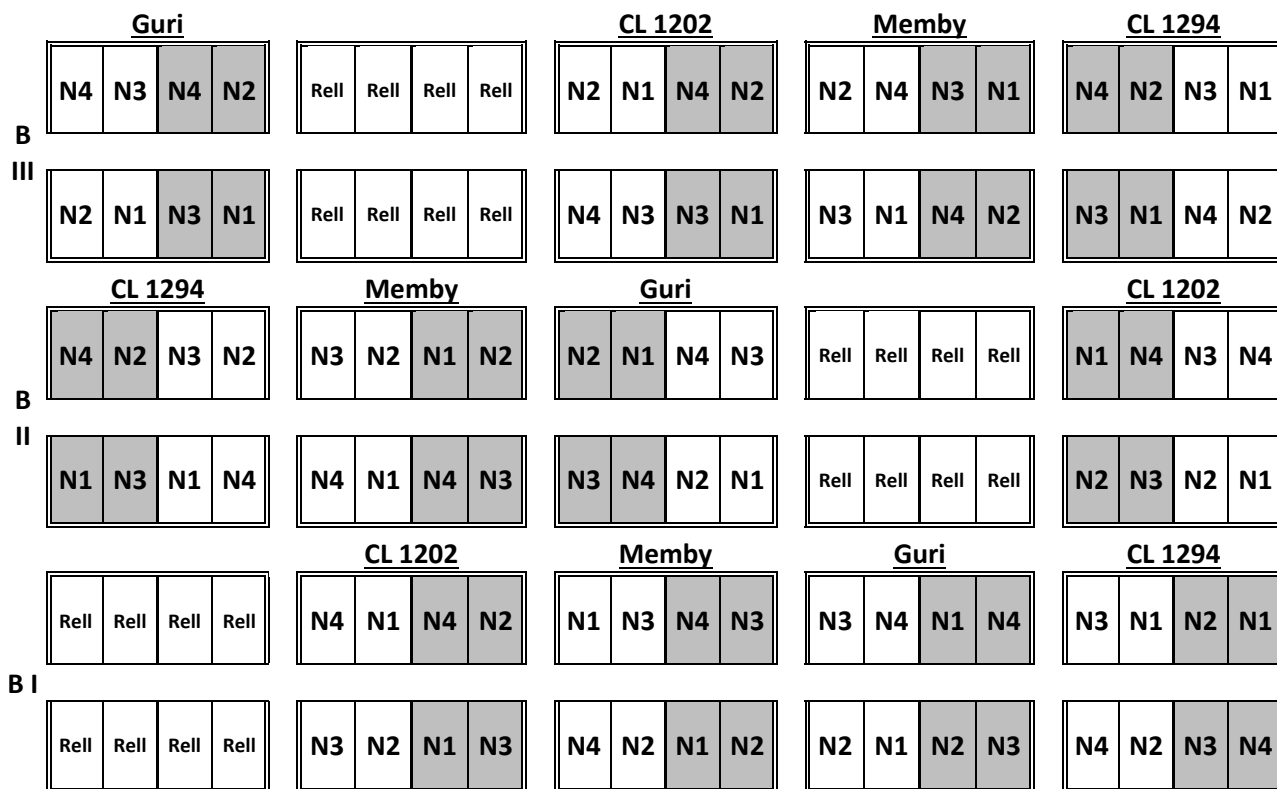
N1- 0 kg/ha

N2- 40 + 20 kg/ha

N3- 70 + 30 kg/ha

N4- 95 + 45 kg/ha

Plano del ensayo



BIOCLIMÁTICOS

C. Marchesi, J. Castillo, A. Ferreira, B. Sosa

Objetivo

Generar información de los nuevos cultivares de INIA, realizando un seguimiento de los principales eventos fenológicos, para determinar el ciclo y también la construcción de la curva de llenado de granos.

Dichos eventos fenológicos estarán expresados en días, lo cual se podrá correlacionar con la acumulación térmica que coincide con la fecha de cada evento; para determinar y predecir según la época de siembra, cuando irían a ocurrir los eventos fenológicos más importantes para cada variedad, a modo de orientar a productores.

Se realizan en 2 épocas de siembra: una tradicional dentro de la primera quincena de octubre y una segunda época en la primera quincena de noviembre.

Determinaciones

-Emergencia del cultivo.

-Inicio de macollaje.

-Primordio.

-50% de floración, a partir de este momento se procede a marcar panojas, que estén totalmente excertas de las vainas. Se marcan las suficientes para muestrear cada 5 días hasta madurez fisiológica (para lograr la construcción de la curva de llenado de granos).

-Rendimiento.

-Componentes del rendimiento.

Manejo del cultivo:

En 2021/22 se evalúan 5 cultivares: INIA Merín, CL1294, CL1202, SLI9197 y SLI9193.

Siembra Época 1: 08/10/2021

Siembra Época 2: 11/11/2021

Fertilización basal: 145 kg/ha de 0-0-60 + 50 kg/ha de 0-46/46-0.

Urea según análisis de PMN:

Época 1: 183 kg/ha a macollaje y 84 kg/ha a primordio.

Época 2: 61 kg/ha a macollaje y 76 kg/ha a primordio.

Urea macollaje e inundación:

Época 1: 23/11/2021

Época 2: 20/12/2021

Cuadros comparativos desde 50% de emergencia a primordio y 50% de floración.

Comparando los materiales con INIA Merín como ciclo largo, y luego comparando con INIA Olimar e INIA Tacuarí; para las respectivas épocas de siembra.

Época 1.

Vs. INIA Merín

	Emergencia a Inicio Macollaje	Emergencia a Primordio	Emergencia a 50% floración
CL1294	0	-5	-9
SLI9193	-2	-4	-6
SLI9197	-2	4	-2
CL1202	1	-3	0
Olimar	...	-5	-8
Tacuarí	...	-2	-13

Vs. INIA Olimar

	Emergencia a Primordio	Emergencia a 50% floración
CL1294	-1	-1
SLI9193	1	2
SLI9197	9	7
Merín	5	8
CL1202	2	8

Vs. Tacuarí

	Emergencia a Primordio	Emergencia a 50% floración
CL1294	-4	4
Olimar	-3	4
SLI9193	-2	7
SLI9197	6	11
Merín	2	13
CL1202	-1	13

Época 2.

Vs. INIA Merín

	Emergencia a Inicio Macollaje	Emergencia a Primordio	Emergencia a 50% floración
CL1294	3	-7	-14
SLI9193	2	-4	-4
SLI9197	3	2	3
CL1202	3	-2	3
Olimar	...	-8	-1
Tacuari	...	-5	-9

Vs. INIA Olimar

	Emergencia a Primordio	Emergencia a 50% floración
CL1294	2	-14
SLI9193	5	-3
Merín	8	1
SLI9197	10	4
CL1202	7	4

Vs. Tacuarí

	Emergencia a Primordio	Emergencia a 50% floración
CL1294	-2	-6
SLI9193	2	5
Olimar	-3	8
Merín	5	9
SLI9197	7	12
CL1202	4	12

TECNOLOGÍAS DE SEMILLA APLICADAS A LAS SIEMBRAS TEMPRANAS Zafra 2021-2022

A. L. Pereira, M. Oxley, M. Duarte, D. Larrosa, B. Sosa

Antecedentes

El cultivo de arroz en Uruguay ha tenido en los últimos años varios cambios tecnológicos tanto en el manejo como en el recambio varietal que lo ha llevado a incrementos importantes en la productividad. En la zafra 2020-2021, sustentado en excelentes condiciones climáticas, se llegó a un récord del rendimiento promedio nacional con 9400 kg/ha. Dentro de las causas de este importante avance en los rendimientos se encuentra la adopción de cultivares más productivos como INIA Merín que en la última zafra pasó a ocupar un 41% del área sembrada. Dentro de los factores que inciden en la obtención de buenos rendimientos, la fecha de siembra es uno de los principales, siendo clave el lograr sembrar la mayor área posible en la primera quincena de octubre. Sembrar durante esta fecha óptima, e incluso en la segunda quincena de setiembre, permite al cultivo aprovechar la máxima radiación solar en el momento de la floración, lo cual maximiza los rendimientos. Atrasos en la fecha de siembra, por lo contrario, provocan disminución de la productividad con una caída cada vez mayor a medida que se avanza en el mes de noviembre.

Los cultivares INIA Merín, SLI09197 y CL1202, estos últimos recientemente liberados y con expectativas de aumento de área, así como otras líneas promisorias del Programa de Mejoramiento genético de Arroz de INIA, poseen la característica de ser de ciclo largo. Esta característica, sumado al aumento de área, lleva a que si no se inicia la siembra lo más temprano posible se corre el riesgo de que no se llegue a plantar una parte del área dentro del rango óptimo de siembra. Si bien en la última zafra se dieron todas las condiciones climáticas y de logística para llegar a fines de octubre con un gran porcentaje del área sembrada, esto no siempre sucede. Un problema que existe es que las siembras de setiembre presentan condiciones desfavorables en la etapa de implantación del cultivo debido a las bajas temperaturas del suelo, problema que se acentúa en situaciones de excesos hídricos y en siembras directas. En la zafra pasada se observó una mayor susceptibilidad a estas condiciones en el cultivar INIA Merín con relación a otros cultivares.

Ante la necesidad de encontrar soluciones tecnológicas que mejoren la implantación de la semilla en las condiciones desfavorables de las siembras ubicadas en setiembre se plantea el siguiente experimento.

Tratamiento de semillas para siembras tempranas en cultivar INIA Merín

Objetivo:

Definir si el recubrimiento de la semilla (peletizado) mejora la performance de los productos cura semillas, evaluando la implantación y el crecimiento inicial en plántulas del cultivar INIA Merín.

Ubicación: Estación experimental de Paso de la Laguna en INIA Treinta y Tres

Manejo del suelo: siembra directa con aplicación de glifosato previo a la siembra con laboreo de verano.

Herbicida previo a la siembra: 3,5 l/ha de glifoweed + 0,45 l/ha de Pardo (clethodin)

Factores:

1. Fechas de siembra
 - a. 6 de octubre
 - b. 22 de octubre
2. Tratamientos de semilla

En el cuadro abajo se presentan las semillas tratadas con productos vs. semilla tratada con productos y peletizada.

Tratamiento sin peletizado	Tratamiento con peletizado (P)
1- Testigo comercial*	7- Testigo comercial + P
2- Testigo comercial + Giberelina	8- Testigo comercial + Giberelina + P
3- Testigo comercial + G2301	9- Testigo comercial + G2301 pro + P
4- Metalaxyl +Fludioxinil +Tiametoxan +Gib. +Raiza	10- Metalaxyl +Fludioxinil +Tiam. + Gib + Raiza + P
5- Testigo comercial + RISE-P	11- Testigo comercial + RISE-P + P
6- Testigo	12- Testigo + P

*Testigo comercial: Riceseed (Tebuconazole + Thiametoxan + Zn)

Todos los tratamientos llevan polímero.

Empresas participantes

Empresa	Producto		Dosis/ 100 kg de semilla
	Nombre comercial	Principio activo	
Lanafil	Giberelan 36	Giberelina	19,4 ml
Barraca Erro	G2301	Bioestimulante	2 l
Tafirel	Metaflux	Metalaxyl + Fludioxinil	100 cc
Lage	RISE-P	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	60 g
Cibeles	Riceseed	Tebuconazole+Thiametoxan+Zinc	500 cc
Agrofuturo	Raiza	Aa + N + extractos de algas	20 ml

Diseño

- Bloques completos al azar con cuatro repeticiones.
- Parcelas de 15 m² – 10 m de largo por 1,53 m de ancho.

Manejo del suelo: siembra directa con aplicación de glifosato previo a la siembra con laboreo de verano.

Herbicida previo a la siembra: 3,5 l/ha de glifoweed + 0,45 l/ha de Pardo (clethodin)

Siembra: con sembradora experimental de 9 líneas y 17 cm entre hileras

- Fechas de siembra:
 - 1ª fecha – 6 de octubre
 - 2ª fecha – 22 de octubre
- Densidad de siembra: **480 semillas viables/m²** (130 kg/ha).

Fertilización:

- Base: 153kg/ha de cloruro de potasio, 130kg/ha 18-46-0
- Macollaje: 90 kg/ha urea
- Primordio: 60 kg/ha urea

Control de malezas:

- Pre-emergentes: 1,5 l de glifosato y 0,6 l de clomazone
- Post-emergente: 175 ml/ha de penoxulam, 1,2 l/ha de Cyncha y 0,3 l/ha de clomazone

Riego:

- Fecha de inundación 1ª siembra: 17 de noviembre
- Fecha de inundación 2ª siembra: 30 de noviembre

Croquis ensayo – 1ª fecha

5	2	11	4	7	8	1	9	6	3	12	10
9	6	2	10	3	11	4	7	5	1	8	12
10	5	7	3	2	8	6	1	9	11	4	12
11	9	8	5	1	4	10	3	12	6	7	2

Croquis ensayo – 2ª fecha

7	6	2	11	8	3	1	5	4	9	12	10
2	12	9	8	3	11	1	7	6	10	4	5
9	1	6	7	10	8	5	3	4	11	2	12
5	3	8	9	12	4	7	1	2	6	10	11

Experimento 2 – Fechas de siembra y densidades de siembra para los cultivares INIA Merín, SLI09197 y CL1202

Factores:

1. Dos fechas de siembra: 30 de setiembre y 15 de octubre
2. Tres densidades de siembra: **270 semillas viables/m²**, **480 sem. viables/m²** y **604 sem. viables/m²** que corresponden en INIA Merín a 80 kg/ha, 130 kg/ha y 180 kg/ha
3. Tres cultivares: INIA Merín, SLI09197 y CL1202

Tratamiento de semillas

- Tratamiento de semilla con Riceseed (tebuconazole + timetoxan + Zn)

Siembra

- Sembradora experimental de 9 líneas y 17 cm entre hileras

Diseño

- Bloques completos al azar con cuatro repeticiones.
- Parcelas de 15 m² – 10 m de largo por 1,53 cm de ancho.

Croquis ensayo 1ª fecha de siembra (30/09)

4	6	3	7	9	2	1	5	8
1	2	4	3	8	9	6	7	5
8	5	2	9	6	4	3	1	7
2	3	7	1	6	8	9	4	5

Croquis ensayo 2ª fecha de siembra (18/10)

7	4	3	1	6	9	8	2	5
3	9	6	2	4	8	1	5	7
8	5	2	9	6	4	3	1	7
6	5	9	3	2	7	8	1	4

Tratamientos

1. INIA Merín D1	4. SLI09197 D1	7. CL 1202 D1
2. INIA Merín D2	5. SLI09197 D2	8. CL 1202 D2
3. INIA Merín D3	6. SLI09197 D3	9. CL 1202 D3

Densidades

 D1 – 270 semillas viables/m²

 D2 – 480 semillas viables/m²

 D3 – 604 semillas viables/m²

EFFECTO DE MOMENTOS DE RETIROS DE AGUA Y DE COSECHA, CON Y SIN LA APLICACIÓN DE FUNGICIDA EN LAS VARIEDADES

INIA MERÍN, SLI 9193 Y SLI 9197

A. Roel, S. Martínez, C. Marchesi, G. Carracelas, M. Oxley y F. Escalante

Objetivo General: Determinar el momento óptimo de cosecha y de retiro de agua en las variedades y evaluar la potencial interacción con la aplicación de Funguicida.

Diseño Experimental: Parcelas divididas con tres bloques. La parcela principal es el manejo de riego (retiros de agua) y la parcela dividida son los momentos de cosecha.

Determinaciones: Curva de llenado de grano, componentes de rendimiento, rendimiento, calidad industrial, humedad de grano y % de verde.

RETIROS DE AGUA:

15 DDF: Se retira el agua a los 15 días después del 50% floración

30 DDF: Se retira el agua a los 30 días después del 50% floración

45 DDF: Se retira el agua a los 45 días después del 50% floración

SR: Sin retiro de agua

MOMENTOS DE COSECHA

45 DDF: Cosecha a los 45 días después del 50% floración

60 DDF: Cosecha a los 60 días después del 50% floración

75 DDF: Cosecha a los 75 días después del 50% floración

Manejo del cultivo

Siembra: 8 de octubre 130 Kg semilla. Tratada con Tebuconazole+Tiametoxan.

Fertilización: 24 Unidades de P/ha y 92 Unidades de kg/ha. 8 de octubre.

Emergencia: 28 de octubre.

Herbicida Pre-emergente: 17 de octubre - 0,5 l/ha Cibelcol (Clomazone) + 3,3 l/ha GlifoWeed (glifosato sal isopropilamina).

Herbicida Post-emergente: 14 de noviembre - 0,65 l/ha Cyncha Plus (Cyhalofop butil ester) + 0,5 l/ha Foxypr (Fluroxypyr meptil + Penoxulam) + 0,5 l/ha Grün Öl.

Urea macollaje: 18 de noviembre 64 Unidades de N/ ha INIA Merín y SLI 9197 y 52 Unidades de N/ha SLI 9193

Inicio de riego: 18 de noviembre.

Urea de primordio: 21 de diciembre 23 U de N/ha SLI 9193, y 31 de diciembre 28 U N/ha Merín y SLI 9197.

Variedad (Fechas)	Primordio R0	50% Floración R4
SLI 9193	21 de Diciembre	22 de Enero
SLI 9197	31 de Diciembre	03 de Febrero
INIA Merin	30 de Diciembre	05 de Febrero

Aplicación de Fungicida: 24 de enero - SLI 9193.
 1 de febrero - SLI 9197 y Merín.
 Secure 410SC difenoconazol 250 g/l + trifloxistrobin 160 g/l

Retiros de agua y momentos de cosecha:

	Retiros de agua DD50% Floración			Cosechas DD50% Floración		
	15	30	45	45	60	75
9193	06 de Febrero	21 de Febrero	08 de Marzo	08 de Marzo	23 de Marzo	07 de Abril
9197	18 de Febrero	05 de Marzo	20 de Marzo	20 de Marzo	04 de Abril	19 de Abril
Merín	20 de Febrero	07 de Marzo	22 de Marzo	22 de Marzo	06 de Abril	21 de Abril

Mapa:



BALANCE HÍDRICO Y EVOLUCIÓN DEL CONTENIDO DE N Y P EN AGUA EN DOS ROTACIONES CONTRASTANTES

G. Cantou, A. Roel, J. Terra, M. Oxley, I. Furtado

Objetivo general

Evaluar el efecto de la intensidad de uso del suelo sobre el balance hídrico (cuantificación de entradas-salidas), la calidad del agua y las pérdidas de nutrientes por escurrimiento superficial en arroz.

Tratamientos

- R1: arroz continuo (CC: *Lolium multiflorum*)
- R4: arroz pastura (CC: *Trifolium alexandrinum*; Pastura: *Festuca arundinacea*, *Trifolium repens* y *Lotus corniculatus*)

Determinaciones

1. Balance Hídrico

- Precipitación
- Evaporación Tanque A
- Infiltración
- Aforadores (Entrada y Salida)
- Evolución Altura de Agua
- Estimación de Salida

2. Calidad del agua

- pH
- Conductividad eléctrica
- Temperatura
- Sólidos suspendidos totales
- Nitrógeno y fósforo total y sus fracciones (N total disuelto, nitrato, amonio, P total disuelto y fosfato)

3. Pérdidas de nutrientes (PN) por agua de escurrimiento

$$PN_i = V_{out,i} \times C_i$$

- P_i pérdida de N o P ($\text{mg}/\text{m}^2 \text{ d}$) por escurrimiento
 $V_{out,i}$ volumen de agua escurrida superficial (mm/d)
 C_i concentración de N o P en agua (mg/L)

COBERTURAS INVERNALES

J. Terra, A. Bordagorri

Objetivo:

Evaluar el efecto de distintas coberturas invernales (gramíneas y leguminosas) luego del laboreo de verano, sobre la productividad del cultivo de arroz y su respuesta al nitrógeno.

Barbecho: 10 octubre- 4,5 l/ha de Glifowwed + 0,7 l/ha de Maxipir (Fluroxypyr-Meptylv 288 g/l + Fluroxypyr eq ácido 200g/l) + l/ha Player

Variedad: INIA Merín.

Siembra: 20 de octubre 142 kg/ ha semilla.

Fertilización: 78 kg/ha de 9-25/25-25-3S.

Herbicida Pre-emergente: 22 de octubre - 0,7 l/ha Cibelcol (Clomazone) + 3,3 l/ha Glifoweed. + 1,5 l/ha Exocet (Quinclorac)

Herbicida Post-emergente: 19 de noviembre – 10,9 l/ha Cyncha Plus (chyalofop butil éster) + 0,75 l/ha Foxyppyr (Fluroxypyr-Meptylv 336 g/l +Penoxsulam 86,4 g/l) + 0,5 l/ha Grün Öl.

Inicio de riego: 25 de noviembre.

Urea de primordio: 31 de diciembre - 54 kg/ha, basados en PMN (Fertiliz-Arr).

50% Floración: 13 de febrero.

Urea (46-0-0):

S/N= 0

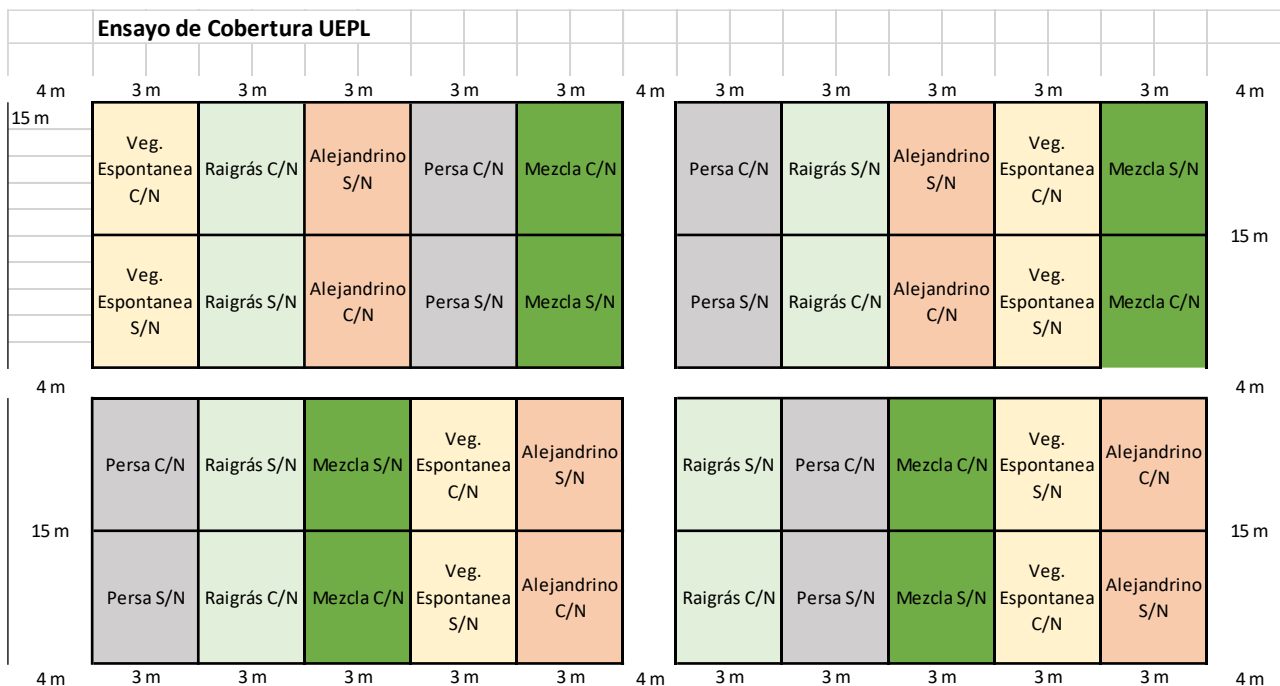
Con/N = 178 kg/ha (Macollaje en seco) + 54 kg/ha (Primordio con lámina)

Diseño experimental:

Parcelas divididas (4 Bloques) con cinco antecesores y con o sin aplicación de nitrógeno.

Parcela Mayor (Coberturas Invernales): a) (Vegetación Espontanea, b) raigás, c) trébol alejandrino, d) trébol persa, e) raigrás+T.alejandrino)

Parcela Menor: Dosis N: a) Testigo Sin N; b) Dosis de acuerdo con PMN.



- 1 Raigrás
- 2 Persa
- 3 Alejandrino
- 4 Vegetacion espontanea
- 5 Mezcla

EXPERIMENTO DE ROTACIONES ARROZ-PASTURAS y OTROS CULTIVOS (2012).

J. Terra, S. Martínez, A. Roel; J. Castillo; W. Ayala; I. Macedo, A. Bordagorri, N. Serrón, F. Escalante

Objetivo:

Identificar sistemas de intensificación del uso del suelo, mediante rotaciones arroz-pasturas y otros cultivos agrícolas, que constituyan alternativas para los sistemas arroceros y resulten sustentables en términos físicos, económicos y ambientales.

Objetivos específicos:

- Impacto de sistemas de rotación arroceros sobre la productividad física-económica.
- Efectos sobre algunos indicadores de calidad de suelo (C orgánico, N total, Potencial de mineralización de N, bases, pH) y eficiencia de uso de nutrientes y energía.
- Conocer la dinámica de malezas entre rotaciones.
- Cuantificar la dinámica, incidencia y severidad de las enfermedades del cultivo de arroz.
- Plataforma para el desarrollo de otros proyectos y trabajos de investigación.

Rotaciones de diferente intensidad de uso contrastadas:

AÑO	1		2		3		4		5		6	
ROTACIÓN	P-V	O-I	P-V	O-I	P-V	O-I	P-V	O-I	P-V	O-I	P-V	O-I
1) Arroz Continuo	Arroz	cc										
2) Arroz Cultivos	Arroz1	cc	Soja	Pa	Arroz2	Pa	Sorgo	Pa				
3) Arroz Pastura Corta	Arroz	Trébol Rojo-Raigás										
4) Arroz Pastura Larga	Arroz1	cc	Arroz2	Festuca + T.Blanco + Lotus								
5) Arroz Soja Pastura	Arroz1	cc	Soja1	cc	Soja2	cc	Arroz2	Festulolium + Lotus				
6) Arroz Soja	Arroz	cc	Soja	cc								

Referencias: R (rotación); Az (arroz); PP (pradera permanente); cc (cultivo cobertura); Sg (Sorgo); Sj (Soja).

Sobre la plataforma en 2019 se empezó a ejecutar un programa de investigación con tres proyectos de investigación anidados financiados por el fondo **INNOVAGRO** plataformas agroambientales (2018).

Programa: **Evaluación de la sostenibilidad ambiental de sistemas de producción arroceros de intensidad variable.** (FSA_PP_2018_1_148336); INIA-FQ. J.Terra y Ana Fernandez.

Proyectos:

- Eficiencia del uso del agua y nutrientes en rotaciones arroceras bajo irrigación (FSA_PI_2018_1_148442; INIA-CURE et al.; J.Terra-G.Cantou).
- Ciclo del C en Sistemas de Producciones de Arroz (FSA_PI_2018_1_148579; FQ-FAGRO et al.; P.Irisarri-L.Ferrando).
- Evaluación del impacto ecotoxicológico de los fitosanitarios utilizados en rotaciones arroceras contrastantes (FSA_PI_2018_1_148630; INIA-CURE et al. L.Carrasco-A.Pérez).

Propósito: Evaluar la sostenibilidad ambiental de distintos escenarios de intensificación del sistema arroz-pasturas, mediante un set de indicadores que permita caracterizar los sistemas, optimizar el uso de recursos y conocer sus impactos. Fortalecer las capacidades nacionales y la formación de núcleos críticos, para la evaluación agroambiental de los sistemas arroceros.

Evaluación de la sostenibilidad ambiental de sistemas de producción arroceros de intensidad variable (FSA_PP_2018_1_148336)

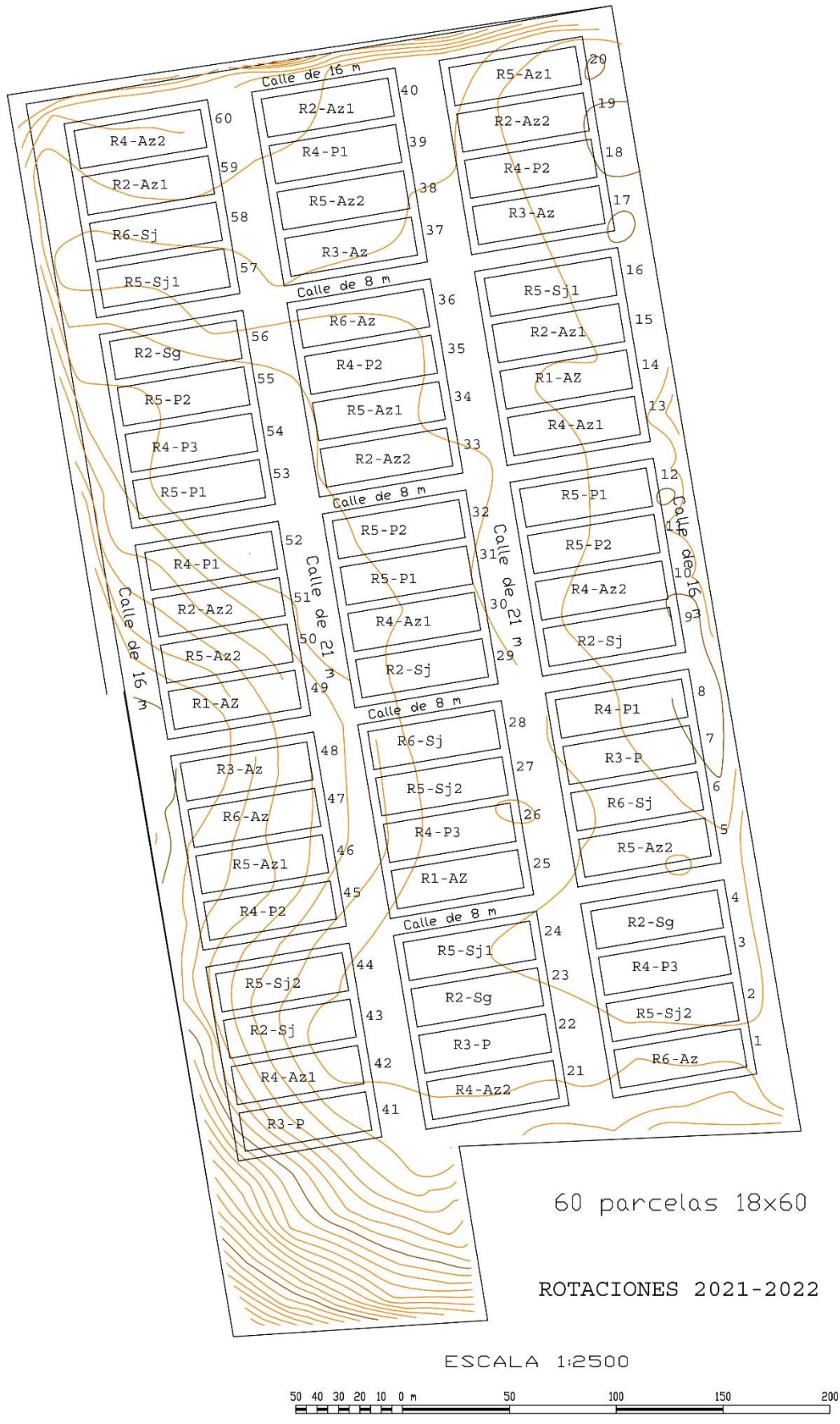
Fondo Sectorial INNOVAGRO

Impacto de fitosanitarios en sistemas de producción arroceros (FSA_PI_2018_1_148630)

Dinámica de agua y nutrientes en sistemas arroceros (FSA_PI_2018_1_148442)

Dinámica del C y N y gases de efecto invernadero (FSA_PI_2018_1_148579)

Instituciones participantes:



Análisis de suelo (0-15 cm):

Rotación	P lábil (ac. cítrico)	K	PMN
	mg/kg	meq/100	mg/kg N-NH4
R1-Az	7,7	0,17	16
R2-Az1	6,3	0,22	17
R2-Az2	6,3	0,23	17
R3-Az	8,3	0,19	8
R4-Az1	12,7	0,22	15
R4-Az2	10,0	0,20	16
R5-Az1	7,7	0,22	6
R5-Az2	11,3	0,20	11
R6-Az	11,8	0,22	10
R2-Sj	6,3	0,18	
R2-Sg	7,0	0,17	
R5-Sj1	7,7	0,19	
R5-Sj2	5,3	0,19	
R6-Sj	11,3	0,20	

MANEJO DE LOS CULTIVOS
Arroz

Rotaciones con antecesor pasturas (R3-Az, R4-Az1, R4-Az2 y R5-Az1). Barbecho 01/09/2021 GlifoWeed 3,3 l/ha + Pardo 0,450 l/ha + Caddy 0,5 l/ha.

Rotaciones con antecesores de cultivos y coberturas (R1-Az, R2-Az1, R2-Az2, R5-Az2 y R6-Az). Barbecho 24/09/2021. 4,5 l/ha GlifoWeed + Magister Xtra 0,2 l/ha.

Siembra y Fertilización: El arroz se fertilizó adicionalmente en línea con 80kg/ha 9-25/25-25+4S.

Rotación		Cultivar	Densidad	Fósforo	Potasio	N (Urea)	N (Urea)
				0-40/40-0	0-0-60	40-0-0-4S	46-0-0
				kg/ha			
R1-Az	Arroz	INIA Merín	142	182	78	230	100
R2-Az1	Arroz	INIA Merín	142			230	54
R2-Az2	Arroz	INIA Merín	142			230	54
R3-Az	Arroz	INIA Merín	142			215	54
R4-Az1	Arroz	INIA Merín	142	79	63	100	119
R4-Az2	Arroz	INIA Merín	142			230	60
R5-Az1	Arroz	INIA Merín	142			230	54
R5-Az2	Arroz	INIA Merín	142			230	54
R6-Az	Arroz	INIA Merín	142			230	54

Fecha de siembra: 19/10/2021. La semilla se curó con Dupla (imidacloprid+Tebuconazol) +Draza

Fecha de Emergencia; 29/10/2021 al 01/11/2021

Rotación	Varietad 19-20	Pl/m2	% Recuperación
R1-AZ	INIA Merín	343	61
R2-AZ1	INIA Merín	342	61
R2-AZ2	INIA Merín	338	60
R3-AZ	INIA Merín	340	61
R4-AZ1	INIA Merín	373	67
R4-AZ2	INIA Merín	350	63
R5-AZ1	INIA Merín	340	61
R5-AZ2	INIA Merín	345	62
R6-AZ	INIA Merín	346	62

Herbicidas pre-emergentes: 22/11/2021

Rotación	Varietad	Producto
R1-Az	INIA Merín	3,3 l/ha GlifoWeed + 0,7 l/ha Cibelcoll + 1,5 l/ha Exocet + 0,5 l/ha Caddy
R2-Az1	INIA Merín	3,3 l/ha GlifoWeed + 0,7 l/ha Cibelcoll + 1,5 l/ha Exocet + 0,5 l/ha Caddy
R2-Az2	INIA Merín	3,3 l/ha GlifoWeed + 0,7 l/ha Cibelcoll + 1,5 l/ha Exocet + 0,5 l/ha Caddy
R3-Az	INIA Merín	3,3 l/ha GlifoWeed + 0,7 l/ha Cibelcoll + 1,5 l/ha Exocet + 0,5 l/ha Caddy
R4-Az1	INIA Merín	3,3 l/ha GlifoWeed + 0,7 l/ha Cibelcoll + 1,5 l/ha Exocet + 0,5 l/ha Caddy
R4-Az2	INIA Merín	3,3 l/ha GlifoWeed + 0,7 l/ha Cibelcoll + 1,5 l/ha Exocet + 0,5 l/ha Caddy
R5-Az1	INIA Merín	3,3 l/ha GlifoWeed + 0,7 l/ha Cibelcoll + 1,5 l/ha Exocet + 0,5 l/ha Caddy
R5-Az2	INIA Merín	3,3 l/ha GlifoWeed + 0,7 l/ha Cibelcoll + 1,5 l/ha Exocet + 0,5 l/ha Caddy
R6-Az	INIA Merín	3,3 l/ha GlifoWeed + 0,7 l/ha Cibelcoll + 1,5 l/ha Exocet + 0,5 l/ha Caddy

Herbicidas post-emergentes:

Rotación	Varietad	Fecha	Producto
R1-Az	INIA Merín	19/11/2021	0,9 l/ha Cyncha Plus + 0,5 l/ha Foxypyr + 0,5 l/ha Grünol
R2-Az1	INIA Merín	19/11/2021	0,9 l/ha Cyncha Plus + 0,5 l/ha Foxypyr + 0,5 l/ha Grünol
R2-Az2	INIA Merín	19/11/2021	0,9 l/ha Cyncha Plus + 0,5 l/ha Foxypyr + 0,5 l/ha Grünol
R3-Az	INIA Merín	19/11/2021	0,9 l/ha Cyncha Plus + 0,5 l/ha Foxypyr + 0,5 l/ha Grünol
R4-Az1	INIA Merín	13/11/2021 09/11/2021	0,9 l/ha Cyncha Plus + 0,5 l/ha Foxypyr + 0,5 l/ha Grünol. 1 l/ha Cyncha Plus + 0,5 l/ha Grünol.
R4-Az2	INIA Merín	19/11/2021	0,9 l/ha Cyncha Plus + 0,5 l/ha Foxypyr + 0,5 l/ha Grünol
R5-Az1	INIA Merín	19/11/2021	0,9 l/ha Cyncha Plus + 0,5 l/ha Foxypyr + 0,5 l/ha Grünol
R5-Az2	INIA Merín	19/11/2021	0,9 l/ha Cyncha Plus + 0,5 l/ha Foxypyr + 0,5 l/ha Grünol
R6-Az	INIA Merín	19/11/2021	0,9 l/ha Cyncha Plus + 0,5 l/ha Foxypyr + 0,5 l/ha Grünol

Inundación: Del 22/11/2021 al 23/11/2021 (Arroz en V4)

SORGO

Fecha	Actividad	Detalle
25/09/2021	Herbicida	4,5 l/ha Glifoweed + 0,2 l/ha Magister Xtra + 0,5 l/ha Caddy
27/10/2021	Pre-Siembra	3 l/ha Glifoweed + 0,5 l/ha Caddy
22/11/2022	Fertilización	230 kg/ha 0-40/40-4S + 150 kg/ha KCL
15/11/2021	Siembra	Semilla Gran Ganador (17 sem/m) Curasemilla: Dueto (Imidacloprid + Carbendazim + Tebuconazol) + Concep III (Fluxofenim)
09/11/2021	Pos-Siembra	3 l/ha GlifoWeed + 1,5 l/ha Metolaclor Xtra
08/12/2021	Resiembra	Semilla AGD 1350 (13 kg/ha) + 52 kg/ha de Urea en la Linea
09/12/2021	Pos-Siembra	3,3 l/ha Glifoweed + 0,140 kg/ha Semar
11/02/2022	Insecticida	30 cc/ha Sumo + 0,5 l/ha Caddy
10/01/2022	Verde Urea	120 kg/ha Verde Urea

SOJA

Fecha	Actividad	Detalle
25/09/2021	Herbicida	4,5 l/ha Glifoweed + 0,5 l/ha Caddy + 0,4 l/ha Pardo
27/11/2021	Pre-Siembra	3 l/ha Glifoweed + 0,050 l/ha Arado, 0,5 l/ha Caddy
01/11/2021	Fertilización	Detalle en cuadro de Fertilizaciones
02/11/2021	Siembra	Semilla 60i62 lpro a 19 sem/m Curasemilla: (Tiabendazole + Fludioxinil + Metalaxil + Polimero) + Inoculación: Doble dosis de inoculante líquido + Draza
03/01/2021	Riego	Baño en V 5
08/01/2021	Herbicida	3 l/ha Glifoweed + Foliar (Fanfol 2 l/ha)
11/02/2021	Insecticida-Fungicida	0,3 l/ha Katana + 0,25 l/ha Stigmar Xtra + 2 l/ha Fanafol

Fertilización: 01/11/2021

Rotación	Variedad 2019-20	Densidad (sem/m2)	0-40/40-0 kg/ha	0-0-60 kg/ha
R2-Sj	60i62 lpro	38	139	151
R5-Sj1	60i62 lpro	38	107	110
R5-Sj2	60i62 lpro	38	172	110
R6-Sj	60i62 lpro	38	230	63

Productividad de cultivos en zafras anteriores

	2017-18		2018-19		2019-20		2020-21	
	Rinde (kg/ha)	Desv. Est (kg/ha)	Rinde (kg/ha)	Desv. Est (kg/ha)	Rinde (kg/ha)	Desv. Est (kg/ha)	Rinde (kg/ha)	Desv. Est (kg/ha)
Arroz	9690	928	9371	442	11464	1014	12798	1669
Soja	1946	611	2360	171	3040	799	2325	728
Sorgo	3805	68	3657	423	5212	108	4773	765



