

Informe Final para comité técnico PROARROZ

Proyecto: Red de Ensayos Comparativos de Rendimiento ER de INTA

INTA: Jose Colazo; Fernando Cattaneo; Oscar Suffo; Walter Palermo; Gustavo Diaz; Guillermo Almirón y Gaston Alippi

Extra Inta: Mariano Durand; Melania Bohl; Federico Gatti, Miguel Navarro; Carlos Ortowski; Rodrigo Gonzales; German Guarito, Sofia Parada, Gustavo Carmona, Cristian Roude, Gonzalo Palermo y Franco Carmona.

Investigador responsable: Colazo José y Cattaneo Fernando

Período de desarrollo: noviembre 2020 a julio 2021

Introducción

La inscripción de cultivares de arroz demanda validación de genotipos avanzadas en ensayos multi-ambientales para la evaluación del rendimiento promedio poblacional, sitio-específico y su estabilidad a través de los ambientes

Objetivo:

Evaluación de la adaptabilidad y estabilidad de líneas, cultivares e híbridos a las diferentes zonas productoras de la provincia.

Materiales y Métodos

Sitios de evaluación Entre Ríos

- **EEA Concepcion del Uruguay**
- 1^{ra} Época: fecha optima
- 2^{da} Época: 15-20 días fecha óptima
- **Campo experimental PROARROZ, San Salvador**
 - **Los Conquistadores.**
 - **La Paz**



Evaluaciones

- A) Evaluación de habilidad de emergencia.
- B) Evaluación de habilidad de macollaje.
- C) Ciclo a floración. ***El dato solo se evalúa en Concepción del Uruguay**

- D) Evaluación de sanidad.
- E) Datos morfológicos de tallo, panoja y grano.
- F) Rendimiento en grano.
- G) Calidad industrial y culinaria.

Testigos comerciales	Detalle	Líneas experimentales	Detalle
EL PASO 144	LF	CR 1329 _{16/17}	LF CL CdU
CAMBA	LF	CR 749 _{15/16}	LF CL CdU
PUITA	LF CL	CR 762 _{15/16} SA	LF CL sin arista CdU
GURI	LF CL	CR 762 _{15/16} CA	LF CL con arista CdU
MEMBY	LF CL	CR 741 _{13/14} SA	LF CL sin ápice Cdu
IRGA 424	LF CL	CR 741 _{13/14} CA	LF CL con ápice CdU
KIRA	LA	CR 86 SF	LF Santa Fe
YERUA	LA	CR 761 _{15/16}	LF CL CdU
OLIMAR	LF	CR 572 _{15/16}	LF CL CdU
		CR 1204	LF SUR 15 CdU
		CR 559 _{16/17}	LF CdU
		PAC 101	LF Corrientes
		PAC 103	LF Corrientes
		CR 3008	LA CdU
		CR 754 _{15/16}	LF CL

Tabla 1. Materiales evaluados. LF: largo fino, LA: Largo ancho, CL: tecnología clearfield, SUR 15: tecnología SUR 15. CdU: Concepción del Uruguay

Anexo técnico:

Implantación

- Parcelas de 5 metros de largo por 1,2 de ancho (6 surcos a 20 cm). Se establecen cuatro repeticiones con un diseño experimental completamente aleatorizado.
- Densidad en líneas y variedades calculada para obtener 250 plantas por metro cuadrado (se estima en base al PMG, PG, y capacidad de implantación). En materiales híbridos se respeta la densidad establecida por el proveedor.
- Épocas de siembra temprana a óptima estimada entre el 20 de septiembre y el 15 de octubre.
- Se siembra con sembradora experimental de seis surcos, montada en enganche de tres puntos del tractor.
- Fertilización de base, se mantiene la utilizada en el lote del productor, en lotes donde no se fertiliza se hace una aplicación de fosfato di amónico de 120kg ha y cloruro de potasio de 100 kg/ha.
- Control de maleza: barbecho control mecánico* solo EEA en demás lotes productivos a criterio de productor (tradicional). Si es necesario, aplicación de Glifosato (2 lts/ha) y posterior a la siembra se aplica Herbadox (3 litros/ha) y Command 36% (1.4lts/ha) en preemergencia. Si se registra aparición de malezas se realizan aplicaciones de pos emergencia con herbicidas de uso convencional en arroz respetando condiciones de aplicación y marbete.
- Recuento de números de plantas/m².

- Evaluación de la performance en la aparición de macollos (+ 30 días emergencia). Determinación IAF mediante imágenes.
- Fertilización en etapa vegetativa: se respetan las realizadas por el productor, en caso de no realizar aplicación se prevé una dotación de 80 kg de urea en pre inundación y 70 kg de urea en 5 días previos a diferenciación floral.
- Para evitar ataque de pájaros; se le coloca una red anti pájaros- anti granizo previo a floración.
- Riego permanente, se aplica una lámina permanente de agua a partir de los 35 días de la emergencia, la misma se mantiene hasta la madurez fisiológica del cultivar.

Cosecha.

- Cosecha manual en base a la determinación de madurez fisiológica. Se corta de forma manual con hoz los cuatro surcos centrales, descartando 30 cm de parcela al inicio y al final de las mismas, a modo de bordura para evitar competencias no esperadas.
- Trilla y ajuste de humedad (14%) en la mesa secadora.
- Determinación de rendimiento agrícola. Almacenamiento.
- Luego del mes de estacionamiento se procesa con molino experimental 2 muestras de 100 gr de arroz cascaras de cada parcela para determinar calidad industrial y culinaria.

Calidad industrial:

- Apariencia del grano.
- Parámetros físicos del grano.
- Rendimiento industrial.
- Determinación del factor de corrección.

Calidad culinaria:

- Contenido de amilosa en grano.
- Temperatura de gelatinización del almidón.
- Tiempo de cocción.

Análisis estadístico de los datos

Los datos de cada localidad se analizaron a través de un análisis de la varianza (ANAVA). El análisis multi-ambiental se realizó a través de un modelo mixto generalizado. Ambos procedimientos se realizaron mediante el software INFOSTAT (Di Rienzo et al., 2020).

RESULTADOS

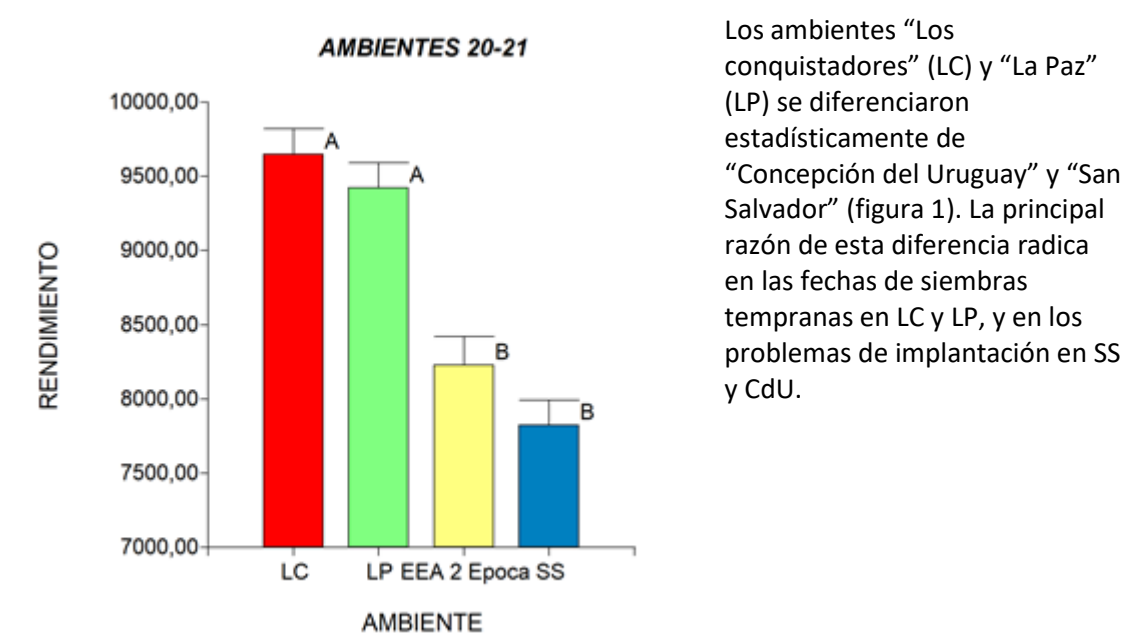


Figura 1. Promedio rendimiento en los 4 ambientes evaluados. Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

LA PAZ

RANKI NG	GENOTIPO	REND AGRI	Alfa=0,05	% enter o	% Tot al
1	PAC 101	11465	A	64.23	70.35
2	GURI	11389	A	64.44	69.49
3	EP144	10891	AB	64.21	69
4	CAMBA	10798	ABC	65.63	69.88
5	PAC 103	10484	ABCD	62.48	69.79
6	CR 741 C/A	10142	ABCDE	65.56	70.33
7	CR 749	9913	BDCDF	63.29	69.73
8	CR 1329	9802	BDCDFG	59.49	69.83
9	IRGA 424 RI	9609	BDCDFGH	65.91	70.49
10	CR 762 S/A	9468	CDEFGHI	65.63	68.35
11	CR 741 S/A	9375	DEFGHI	58.59	70.17
12	CR 86 SF	9375	DEFGHI	61.02	69.42



Fecha de Siembra:
06/10/2020
Duval Flores SA

13	MEMBY PORA	9319	DEFGHI	63.44	69.19
14	CR 762 C/A	9253	DEFGHI	65.43	68.26
15	PUITA	9226	DEFGHI	65.08	68.78
16	CR 3008	9209	DEFGHI	66.42	70.41
17	CR 754	9125	DEFGHI	63.44	70.15
18	KIRA	8961	EFGHIJ	66.85	70.58
19	CR 761	8778	FHIJ	65.04	69.08
20	OLIMAR	8410	GHIJK	62.47	68.66
21	CR 572	8278	HIJK	60.6	68.66
22	CR 1204	8007	IJK	52.89	69.58
23	CR 559	7721	J	62.56	69.05
24	YERUA	7151	K	68.22	70.39

En la Paz el ensayo tuvo una buena implantación y desarrollo. Presentó ataque tardío de *Pyricularia* en cuello y raquis sin afectación en el llenado de grano. No se observó síntomas en la línea CR 3008. En este ambiente se destacaron las líneas experimentales PAC 101, PAC 103 y CR 741 CA. Ninguna superó significativamente en rendimiento al mejor testigo comercial GURI.

Los conquistadores

Fecha de Siembra: 09/10/2020

RANKING	Genotipo	REND AGRI	Alfa=0,05	% Entero	% Total
1	CR 1329	10988	A	62.31	69.68
2	PAC 103	10596	AB	63.81	69.89
3	PAC 101	10540	AB	66.08	70.05
4	CR 741 S/A	10522	AB	62.33	71.08
5	CAMBA	10387	ABC	63.81	69.85
6	CR 762 C/A	10281	ABC	64.35	67.97
7	CR 741 C/A	10215	ABC	62.48	70.98
8	PUITA	10179	ABC	64.91	69.02
9	MEMBY PORA	10174	ABC	64.25	69.33
10	IRGA 424 RI	10167	ABC	66.06	70.15
11	CR 559	10114	ABC	61.47	69.21
12	CR 749	9831	BC	62.16	69.86
13	CR 754	9793	BC	62.24	69.77
14	EP144	9685	BCD	64.1	68.91
15	CR 762 S/A	9683	BCD	65.08	68.6
16	CR 86 SF	9661	BCD	62.66	69.28
17	OLIMAR	9608	BCD	62.65	68.58
18	CR 761	9598	BCD	64.63	68.66



19	GURI	9417	CDE	62.6	69.40
20	CR 1204	8692	DEF	57.51	68.78
21	CR 572	8491	EF	62.04	68.43
22	CR 3008	8326	EF	63.55	69
23	KIRA	7857	FG	63	68.54
24	YERUA	6762	G	62.57	71.08



Ambiente de excelentes condiciones productivas, lote virgen, buena implantación y desarrollo del cultivo. Al igual que en la Paz, hubo ataque tardío de *Pyricularia* en todos los materiales, en especial, en el cultivar MEMBY. Es este ambiente se destacaron las líneas experimentales CR 1329 CL, PAC 101, PAC 103, CR 741 SA, CR 741 CA y CR 762. Ninguna superó significativamente en rendimiento al mejor testigo comercial CAMBA.

San Salvador, PROARROZ

RANKI NG	Genotipo	REND AGRI	Alfa=0,0 5	% Ente ro	% Tot al
1	CR 1329	9469	A	60.55	70.65
2	OLIMAR	9178	AB	61.6	69
3	CAMBA	9023	ABC	66.95	69.75
4	CR 741 S/A	8867	ABC	57.3	70.7
5	GURI	8565	ABCD	66.4	69.8
6	EP144	8468	ABCD	66.55	69.55
7	PAC 101	8438	ABCDE	65.05	69.65
8	MEMBY PORA	8347	ABCDEF	65.9	69.45
9	CR 572	8159	BCDEFG	64.7	68.75
10	CR 761	8084	CDEFGH	64.15	68.95
11	PUITA	7999	CDEFGH	66.85	68.85
12	CR 86 SF	7950	CDEFGH	54.05	70.3
13	CR 741 C/A	7924	CDEFGH	60.45	70.9
14	CR 3008	7759	DEFGH	65.8	70.55
15	CR 749	7666	DEFGHI	65.8	70.5
16	PAC 103	7520	DEFGHI	61.95	69.55



Fecha de Siembra:
19/10/2020

17	IRGA 424 RI	7388	EFGHI	63.3	69.7
18	KIRA	7323	FGHI	66.3	69.7
19	CR 1204	7258	GHIJ	49.45	70.45
20	CR 754	7195	GHIJ	58.8	70.05
21	CR 762 C/A	7073	HIJ	65.35	68.2
22	CR 762 S/A	6619	IJ	63	69.05
23	CR 559	6264	JK	60.45	70.5
24	YERUA	5224	K	68.8	71.25

Es este ambiente se destacaron las líneas experimentales CR 1329 CL, PAC 101 y CR 741 SA. Ninguna superó significativamente en rendimiento al mejor testigo comercial CAMBA. Se observó un ataque tardío de *Pyricularia* en cuello y raquis, sin afectación en el llenado de grano. No se observaron síntomas en los materiales: PASO 144, CAMBA, PUITA, YERUA, CR 3008 y CR 749.

EEA Concepción del Uruguay

RANKING	Genotipo	REND AGRI	Alfa=0,05	% ENT	% Total
1	CR 741 S/A	10447	A	58.72	70.35
2	CR 754	9779	AB	61.19	69.84
3	OLIMAR	9592	AB	65.25	69.04
4	CR 741 C/A	9443	AB	66.23	70.9
5	CR 1329	9352	AB	59.45	70.55
6	CAMBA	9157	AB	66.59	70.52
7	MEMBY PORA	8988	ABCD	62.97	69.52
8	CR 559	8937	ABCD	65.47	69.53
9	CR 749	8794	ABCDE	64.49	69.98
10	PAC 101	8718	ABCDEF	65.05	70.72
11	CR 762 C/A	8689	BCDEF	63.91	67.76
12	CR 86 SF	8685	BCDEF	64.47	69.83
13	GURI	8420	BCDEF	65.35	70.09
14	CR 762 S/A	8248	BCDEFG	65.32	68.25
15	CR 761	8192	BCDEFGH	63.78	69.4
16	CR 572	8033	BCDEFGH	65.98	69.02
17	EP144	7414	CDEFGH	63	69.25

Fecha de Siembra:
16/10/2020



18	CR 3008	7376	CDEFGH	63.78	70.21
19	PUITA	7304	DEFGH	65.92	68.68
20	KIRA	7043	EFGH	63.78	70.44
21	IRGA 424 RI	7013	FGH	60.6	69.56
22	YERUA	6450	GH	63.94	71.05

Es este ambiente se destacaron las líneas experimentales CR 741 SA y CA, CR 754, CR 1329, PAC 101, CR 749 y CR 559. Ninguna superó significativamente en rendimiento al mejor testigo comercial CAMBA. No se registraron enfermedades.

Análisis multi-ambiental

A continuación, se presentan en la tabla 1, el análisis de parámetros productivos en los cuatro ambientes evaluados (el dato floración solo corresponde a CdU).

RANKING	Genotipo	REND AGRIC	Alfa=0,05	% Entero	% Total	FLOR .	DIF FLORACION
1	CR 1329	9891	A	60.45	70.18	104	8
2	CAMBA	9854	A	65.76	69.99	97	1
3	PAC 101	9850	AB	65.1	70.19	108	12
4	CR 741 S/A	9803	AB	59.22	70.57	95	-1
5	GURI	9448	ABC	64.69	69.69	96	0
6	CR 741 C/A	9392	ABC	63.68	70.78	92	-4
7	MEMBY PORA	9232	ABCD	64.17	69.38	98	2
8	OLIMAR	9197	ABCD	63	68.82	98	2
9	EP144	9114	ABCD	64.46	69.17	102	6
10	CR 749	9051	ABCD	63.68	69.91	88	-8
11	PAC 103	9028	ABCD	61.36	69.56	103	7
12	CR 754	8965	ABCD	61.41	69.96	91	-5
13	CR 86 SF	8916	ABCDE	60.56	69.71	100	4
14	CR 762 C/A	8824	BCDE	64.76	68.05	92	-4
15	PUITA	8677	CDEF	65.68	68.86	92	-4
16	CR 761	8663	CDEF	64.39	69.02	103	7
17	IRGA 424 RI	8625	CDEF	63.97	69.96	109	13
18	CR 762 S/A	8504	CDEF	64.76	68.57	92	-4
19	CR 3008	8251	DEF	64.89	70.11	103	7
20	CR 572	8240	DEF	63.33	68.65	101	5
21	CR 559	8191	DEF	62.48	69.49	95	-1
22	KIRA	7881	EF	64.97	70.02	103	7
23	CR 1204	7629	F	51.21	69.72	95	-1

24	YERUA	6401	G	65.87	70.93	85	-11
----	-------	------	---	-------	-------	----	-----

Tabla 1. Rendimiento agrícola, valores de rendimiento industrial. Días a floración en Concepción del Uruguay y diferencia a floración en comparación con GURI.

Conclusiones:

A nivel Entre Ríos, para la campaña 2020-2021, se destacaron las líneas experimentales: CR 1329 CL, PAC 101, CR 741 SA, CR 741 CA y CR 749. Ninguna superó estadísticamente en rendimiento a los testigos comerciales. De la genética testada se destaca la CR 741 CA que presentó el mismo potencial de rendimiento que GURI y MEMBY presentando 4 y 6 días menos a floración respectivamente con buenos valores de rendimiento industrial en los parámetros entero y total.

ACTIVIDADES EN PROCESO:

- Determinación de tamaño de grano
- Determinación de panza blanca con S21
- Análisis de calidad culinario

BIBLIOGRAFIA

Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat versión 2020. Centro de Transferencia InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>