

# 16- EVALUACIÓN REGIONAL DE CULTIVARES ÍNDICA

F. Pérez de Vida<sup>1</sup>, G. Carracelas<sup>2</sup>

**PALABRAS CLAVE:** Rendimiento, Adaptación, Germoplasma élite.

## INTRODUCCIÓN

La evaluación de líneas experimentales (LEs) por parte del programa de mejoramiento genético de arroz (PMGA) de INIA se realiza en la Unidad Experimental Paso de la Laguna (UEPL), Treinta y Tres. De la evaluación pluri-anual surgen los cultivares más destacados que son luego evaluados bajo la modalidad acá presentada. Se prioriza la instalación de estos ensayos en predios comerciales siendo el manejo conducido por los productores –exceptuando las actividades de siembra y cosecha-. En algunos casos se utilizan los campos experimentales de INIA (UEPL, Paso Farías (UEPF) y Tacuarembó (UETbo). Se reportan los resultados de esta zafra pasada para las regiones este y norte/centro-norte del país y el análisis de la serie 2013-2014 a 2018-2019 en aquellos cultivares que presentan al menos dos años en este tipo de evaluación en macroparcels.

## MATERIALES Y MÉTODOS

En la zafra 2018-2019 se evaluaron en total 20 cultivares promisorios en ensayos con macro parcelas en siete localidades (6 en la región este y 1 en centro-norte del país). Dos ensayos adicionales -uno en el Norte, Paso Farías y otro en Rocha, San Pablo de Cebollatí- se dieron por perdidos debido a muy baja implantación. La siembras -en su mayoría realizadas en el mes de octubre- se realizaron con una sembradora Semeato de tipo siembra directa experimental de 9 líneas (a 0,17m) con sistema de distribución de cono rotativo lo que permite la siembra de parcelas de hasta 15 m de longitud y utilizar diseños aleatorizados. El diseño en todos los casos fue bloques completos al azar. La densidad de siembra establecida fue de 120 kg/ha para todos los cultivares, corregidos por peso de 1000 granos y % de germinación. El manejo varió según la localidad y preferencia de los productores en los casos correspondientes. La cosecha de parcelas se realizó con una cosechadora automotriz (marca Foton) en un área de 16 m<sup>2</sup> en cada parcela.

<sup>1</sup> Ph.D. INIA. Programa Nacional de Investigación en Producción de Arroz fperez@inia.org.uy

<sup>2</sup> Ing. Agr. INIA. Programa Nacional de Investigación en Producción de Arroz

**Cuadro 1.** Localizaciones de ensayos de macro-parcelas (Fajas), fechas de siembra y fertilización nitrogenada.

Productor	Localización	Historia de chacra		Fecha de siembra	Fertilización Urea (mac+prim)	Cultivo principal (rendi)
A. Chagas	Rincón	Retorno 10 años	LVer conv +Glifo+Clom	22-oct	200+70+70	INIA Merín (190 SSL)
F. Gigena	San Francisco, R91	Secuencia Arr-Arr-So-So		11-oct	100+60	El Paso 144 (170 SSL)
Casarone	Río Branco	Arr-descanso	LVerano	20-oct	1009+800	Samba (130SSL)
A. Gómez	Los Arroyitos	Retorno 7 años de descanso	LVer conv s/ pastoreo de invierno	18-oct	100+80	INIA Merín (201 bs SSL)
L. Olivera	Cebollatí	Campo Natural	Glifo +SD	26-oct	150+70	INIA Merín (204 SSL)
UEPL	Paso de la Laguna	Retorno de pradera 3 años	LVer conv s/ pastoreo de invierno	5-nov	80+50	Ensayos varios
UETbo	P. del Barro	Retorno año intermedio		16-oct	160+60	SLI09193 (190SSL) Olimar (168SSL)

## RESULTADOS

**Cuadro 2.** Rendimiento físico (seco y limpio (SL) c/13% de humedad) y "sano, seco y limpio" (SSL) en ensayos regionales con macroparcelas, 2018-2019.

Productor	A Chagas		F Gigena		Casarone		L Olivera		A Gomez		UEPL		UE Tbo
Localización	Rincón TyT		S Francisco, R91 TyT		R.Branco Cerro Largo		Cebollatí, Rocha		Arroyitos Rocha		Paso de la Laguna TyT		Tbo
Cultivar	Rend	SSL	Rend	SSL	Rend	SSL	Rend	SSL	Rend	SSL	Rend	SSL	Rend
SLF11072	12,70	13,15			10,77	11,40							
SLF14159	11,38	11,91					10,14	10,09					
SLI15009							9,66	10,12					
SLI09197	11,77	12,32	10,47	11,10	11,46	12,21	10,45	10,95	12,60	12,80	9,93	10,30	10,57
INIA Merin	12,32	12,96	11,02	11,81	10,39	11,12	8,66	9,24	13,54	14,17	10,41	11,03	9,48
SLI09190	10,27	10,58	10,64	11,30	11,67	12,36	9,99	10,38	13,09	13,44	10,02	10,42	10,03
SLI13208			10,94	10,99	10,52	10,58			13,77	13,64	10,53	10,44	10,57
SLF14055	9,58	10,03	10,83	11,51	7,80	8,20	9,58	9,92	11,45	11,66	10,20	10,61	8,55
SLF14271	10,63	10,87					9,05	9,08					
El Paso 144	10,37	10,79	11,09	11,80	11,09	11,68	7,90	8,29	12,67	13,01	9,31	9,57	9,53
SLI14000	9,17	9,44	10,26	10,79	12,06	12,60	9,40	9,66	10,85	10,97	9,64	9,87	9,05
SLI13635			10,30	10,94					12,04	12,32	9,49	9,82	9,87
SLI15006							8,46	8,76					
SLF11047	--	--	10,45	11,01	10,11	10,56	8,43	8,73	10,67	10,68	9,69	9,97	9,57
SLI09193	--	--	9,79	10,27	10,87	11,44	--	--	10,52	10,48	9,71	10,05	10,04
SLI13198	--	--	10,24	10,73	10,27	10,55			10,45	10,38	8,89	8,81	7,86
SLF14071	11,42	11,67	9,21	9,57	8,60	8,86	7,79	7,99	10,85	10,77	7,95	8,10	7,92
SLF14061	10,42	10,54	8,30	8,60	9,33	9,70	9,73	10,02	9,49	9,49	8,32	8,49	8,97
INIA Olimar	--	--	10,71	11,18	10,65	11,22	--	--	10,62	8,42	9,49	9,73	10,13
SLI13022			9,41	9,80	10,75	11,13			9,53	9,36	9,12	9,31	8,93
Media (CM)	9,17	9,50	10,24	10,76	9,58	10,00	8,62	8,17	10,21	10,36	9,37	9,61	8,95
R <sup>2</sup>	0,85	0,86	0,75	0,74	0,63	0,63	0,72	0,76	0,72	0,67	0,59	0,62	0,66
CME	1,32	1,38	0,70	0,76	1,25	1,32	1,03	1,61	1,55	1,93	0,80	0,85	1,29
Obs	51	51	47	47	53	53	51	54	51	51	46	45	46
Cultivar	<,001	<,001	<,001	<,001	0,01	0,01	<,001	<,001	0,00	0,00	0,03	0,02	0,00
Bloque	0,04	0,05	0,43	0,44	0,01	0,01	0,41	0,02	0,00	0,04	0,05	0,08	0,63
CV%	14,4	14,5	6,9	7,0	13,0	13,2	12,0	19,7	15,2	18,6	8,5	8,8	14,4

**Cuadro 3.** Rendimiento físico (seco y limpio (SL) con 13% de humedad) y “sano, seco y limpio” (SSL), en análisis conjunto en Región Este (Productores: Chagas, Gigena, Casarone, Olivera, Gómez, INIA UEPL).

Ranking	Cultivar	Rend t/ha	SSL	Ranking	Cultivar	Rend t/ha	SSL
1	SLF11072	11,71	12,09	11	SLI13635	10,30	10,68
2	SLI15009	11,33	11,91	12	SLI14000	10,35	10,62
3	SLF14159	11,64	11,90	13	SLI15006	10,14	10,54
4	<u>INIA Merín</u>	11,17	11,79	14	SLF11047	9,99	10,27
5	SLI09197	11,23	11,68	15	SLI09193	9,85	10,12
6	SLI09190	11,06	11,48	16	SLI13198	9,70	9,77
7	SLF14055	10,73	11,17	17	SLF14071	9,42	9,56
8	<u>El Paso 144</u>	10,49	10,93	18	SLF14061	9,30	9,47
9	SLI13208	11,06	10,92	19	<u>INIA Olimar</u>	9,14	8,95
10	SLF14271	10,72	10,87	20	SLI13022	8,74	8,84

Resultante de un modelo estadístico que integra cultivares y localización para la región este en la zafra 2018-2019, el ranking de rendimientos ponderado por calidad molinera (SSL) (Cuadro 3) indica que INIA Merín y SLI09197 (11,7-11,8 t/ha) integran el grupo más productivo junto con las LEs SLF11072, SLI15009 y SLF14159. La LE de origen FLAR (SFL11072) se ha destacado en diversas evaluaciones como un cultivar de alta

productividad, aunque con niveles de yesados altos. En esta zafra -de baja incidencia de yeso en general- y serie de ensayos las tres LEs en el tope de ranking duplican el % de yesado de Merín y SLI09197 (datos no mostrados). Este grupo de mayor productividad supera a las variedades comerciales de mayor data; por ejemplo, SLI09197 e INIA Merín superan a El Paso 144 e INIA Olimar en 0,7-1,9 t/ha.

**Cuadro 4.** Rendimiento físico (seco y limpio (SL) con 13% de humedad), "sano, seco y limpio" (SSL), porcentaje de granos enteros (%Ent.) y yesados (%Yes) en análisis histórico de ensayos regionales con macro-parcelas en la serie 2013-2014 a 2018-2019. Cultivares con 2 o más años de evaluación.

Cultivar	Rendimiento	BT	% Ent	% Yes
SLI09197	10,88 A	69,4 B	64,6 B C D	5,5 B C
INIA Merín	10,82 A	71,3 A	65,9 A	4,7 C D
SLF11072	10,60 A B	69,7 B	64,2 B C D E	8,2 A
SLI09190	10,38 B C D	69,4 B	64,9 B C	4,6 D E
EP 144	10,15 B C D E	69,4 B	65,0 B	5,9 B
INIA Olimar	10,09 C D E	68,7 C	63,8 D E	3,6 F
SLI09193	9,90 E	68,6 C	64,1 C D E	3,8 E F
SLI14000	9,65 E F	68,8 C	63,3 E	5,0 B C D
SLF11047	9,35 E F	69,8 B	60,4 F	3,9 D E F

En una serie de 6 años de ensayos en fajas, integrando más de 850 observaciones (parcelas) los cultivares más productivos resultan SLI09197, INIA Merín y SLI11072, representando así los genotipos *indica* de mayor potencial en la actualidad del PMGA de INIA (Cuadro 4).

En 2018-2019, las LEs SLF14159, SLI15009, SLF14271, SLF14055 -integradas a dicho análisis histórico (datos no mostrados)- presentan rendimientos similares a Merín y SLI09197. Por otra parte, SLI09193, promisorio cultivar resistente a *Pyricularia* presenta igual potencial de rendimiento que INIA Olimar -ambas con similar ciclo a floración-; así mismo SLI14000, línea experimental resistente a *Pyricularia*, derivada de El Paso 144 mediante retrocruzas, obtiene un rendimiento estadísticamente similar a la tradicional variedad. La calidad molinera de INIA Merín supera en % de blanco total y % de entero a los demás cultivares; mientras que el % de granos yesados es superior en

SLI11072 (Cuadro 2), como se ha reportado anteriormente (Pérez de Vida 2017, 2018), resultando una limitante para el avance de este cultivar en el flujo del PMGA.

## CONCLUSIONES

En la zafra 2018-2019 la evaluación regional del material *indica* del programa de mejoramiento genético de INIA muestra que se obtuvo un rendimiento físico medio de 9,75 t/ha, en condiciones de fecha de siembra óptima (octubre) en la mayoría de los casos. Los cultivares de mayor productividad mencionados anteriormente, resultaron también los de mayor ciclo a floración y duración del área foliar (*stay-green*), lo cual es concordante con resultados previos (SLI09197, INIA Merín). Adicionalmente, en la zafra pasada las condiciones de radiación solar disponible favorecieron a cultivares que dado su ciclo mayor "escaparon" un período de restricción en radiación en los primeros 20 días del mes de enero (Pérez de Vida, en esta publicación).

## BIBLIOGRAFÍA

**Pérez de Vida, F.; Carracelas, G.; Vargas, J.** 2018. SLI09197: Cultivar de alta productividad y resistencia a Pyricularia. In: Zorrilla, G.; Martínez, S.; Terra, J. A. Saravia, H. (Eds.) Arroz 2018. Montevideo (UY): INIA, 2018. p. 11-13. (INIA Serie Técnica; 246)

**Pérez de Vida, F.** 2018. Evaluación final: cultivares *indica* y *japónica* tropical. In: Zorrilla, G.; Martínez, S.; Terra, J. A. Saravia, H. (Eds.) Arroz 2018. Montevideo (UY): INIA, 2018. p. 20-22. (Serie Técnica; 246).

## AGRADECIMIENTOS

A los Srs. productores y técnicos que colaboraron con el desarrollo de este trabajo: Alfonso Gómez Larzábal, Alex Chagas (Labrustar), Leonardo Olivera, Federico Gigena, Ramiro Miraballes (Casarone), Marcos Ferrés (San Pablo de Cebollatí), Santiago Ferrés (Excelsior SA).