

## INVESTIGACIÓN

# Validación de nuevos cultivares de arroz INIA

## El futuro ya llegó

Ana Laura Pereira  
Fernando Pérez  
Federico Molina  
José Terra  
Federico Nolla  
INIA

**EL DESARROLLO DE CULTIVARES DE ALTA PRODUCTIVIDAD, RESISTENTES A ENFERMEDADES Y ADAPTADOS A LAS CONDICIONES LOCALES, ES SIN DUDA JUNTO CON EL MANEJO UNO DE LOS FACTORES MÁS RELEVANTES EN EL PROGRESO DE LOS CULTIVOS. EN EL CASO DEL ARROZ, EN LOS ÚLTIMOS 50 AÑOS LA PRODUCTIVIDAD HA SIDO CASI TRIPPLICADA POR LA INCORPORACIÓN DE NUEVOS CULTIVARES Y LOS AJUSTES EN EL MANEJO DE ESTOS. INICIALMENTE SE UTILIZABAN VARIEDADES INTRODUCIDAS, SIENDO BLUEBELLE LA VARIEDAD MÁS SEMBRADA HASTA LA ZAFRA 92-93.**

En esta década comenzaron a obtenerse materiales nacionales en el Programa de Mejoramiento de Arroz de la Estación Experimental del Este (EEE) dependiente del Centro de Investigaciones Agrícolas Alberto Boerger (CIAAB/MGAP), que se iniciara en 1970. Uno de los grandes logros, tal vez el de mayor impacto en la producción y desarrollo del arroz en el Uruguay, lo constituye el lanzamiento de la variedad El Paso 144 en el año 1987. Esta variedad obtenida en la EEE por trabajos del Ing. Agr. Nicolás Chebataroff alcanzó el 70% del área de siembra en Uruguay y sobre 1994 llegó a ser la más sembrada de América Latina con más de 600.000 hectáreas en el Cono Sur. En etapas más recientes el Programa Arroz, ya siendo parte del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), lanzó otros cultivares como INIA Tacuarí (1992), INIA Olimar (2003), Parao (2007), CL 244 y CL 212 (2014) que fueron sustituyendo parte del área ocupada hasta entonces por El Paso 144. Con la liberación del cultivar INIA Merín en el año 2015 y su rápida adopción determinó que, en la presente zafra, se haya discontinuado la producción de semilla del cultivar El Paso 144.

Hoy las expectativas están puestas en materiales que continúen superando el rendimiento, resis-

tentes a enfermedades, en algunos casos con resistencia a herbicidas del grupo imidazolinonas (tecnología Clearfield) y nuevas moléculas emergentes; así como en cultivares que permitan explorar nichos de calidades especiales que logren mejores precios en el mercado internacional que el tradicional arroz largo fino. A continuación, se hará una descripción de cómo y en qué materiales se está trabajando para que puedan cubrir las demandas generadas por el sector arrocero.

### CONVENIO DE VALIDACIÓN, LICENCIA TEMPRANA Y PRODUCCIÓN DE SEMILLA DE CULTIVARES DE ARROZ

Las industrias o empresas arroceras reportan anualmente un formulario con las variables de producción más importantes, entre ellas rendimiento, aplicación de agroquímicos por principio activo, fertilización, etc. Dicha información se presenta a nivel nacional y cuando corresponde se la agrupa de acuerdo a las tres zonas principales de producción: este, centro y norte. En la mayoría de los casos se hace referencia a las medias ponderadas en base a la producción o superficie de cada empresa.

Desde el año 2007 se estableció un convenio entre el INIA, ACA, GMA y COOPAR para mejorar y hacer más efectivo el proceso de evaluación final de los materiales promisorios del Programa de Mejoramiento de Arroz de INIA. Dentro de los objetivos del Convenio se encuentra integrar al sector productivo e industrial en las etapas finales del proceso de mejoramiento genético de arroz en INIA. De esta forma hay una participación integral de los involucrados en la decisión de lanzamiento de nuevos cultivares, así como de las etapas intermedias de evaluación en campo y pruebas industriales.

El Convenio ha permitido combinar las respectivas capacidades de las partes en mejorar, desarrollar y comercializar cultivares de arroz adaptados a las condiciones agroecológicas del Uruguay. De esta forma se ha buscado que las nuevas variedades lleguen más rápidamente a los productores con un programa de multiplicación de semillas básicas y certificadas, que permita en el menor plazo posible la disponibilidad comercial de semilla de los cultivares liberados. También se han ampliado las opciones de variedades, abriéndose la posibilidad de liberación de cultivares con aptitudes diferentes, que responden a las demandas de diversas oportunidades de mercado.

Para llevar adelante y coordinar la implementación y ejecución del Convenio se estableció un Comité de Gestión que incluye representantes de todas las partes involucradas que se reúnen al menos una vez al año.

Como forma de mejorar el proyecto de validación y su organización se definieron desde el año 2014 etapas de validación de los nuevos materiales. Cada año, en reunión del Comité de Gestión, se define si los materiales en validación continuarán en el proyecto de validación pasando a etapas sucesivas hasta la decisión final de liberar o no como nuevo cultivar. Se definieron cuatro etapas, en función del área de siembra y volumen producido de semilla; en las etapas finales actúa el Instituto Nacional de Semillas como contralor de la producción de semilla. Materiales que abarcan hasta 500 hectáreas sembradas en validación deben ser registrados en el Registro Nacional de Cultivares. Superada esta superficie el cultivar avanza al Registro de Protección de Cultivares y su liberación comercial o es eliminado.

En la presente zafra existen tres materiales en la última etapa de validación que fueron registrados en el Registro de Protección de Cultivares: SLI09197, SLI09193 y la línea aromática SLI1352A2. Algo menos avanzada en la etapa de validación están las líneas experimentales para el manejo de malezas Clearfield® CL 1202 y CL 1294 pero ya sembradas en campos de productores para aumentar la disponibilidad de semillas para las validaciones en la zafra 2021-22.

## BÚSQUEDA DE NUEVOS MATERIALES

En la actualidad, para los productores el principal objetivo continúa siendo la productividad y la estabilidad. Sin embargo, además de los clásicos objetivos de productividad, resistencia genética a enfermedades (pyricularia) y calidad, en los últimos años se incluyen otros objetivos. Entre estos se destacan la necesidad de incorporar materiales con resistencia a herbicidas y variedades de calidades especiales que le permita al sector acceder a mercados que buscan y pagan un precio diferencial por este tipo de materiales.

El objetivo del Programa de Mejoramiento Genético de Arroz y de la Unidad de Semillas en INIA Treinta y Tres es lograr materiales y semilla disponible que cubra esta demanda. A continuación, se realiza una breve descripción de los cultivares que se encuentran en las últimas etapas del proceso y algunos de ellos que están siendo evaluados en áreas de validación (Cuadro1.)

MATERIALES →	SLI 09197	SLI 09193	CL 1294	CL 1202	SLI 13352A2
CARACTERÍSTICAS ↓					
<b>RENDIMIENTO POTENCIAL</b>	Muy alto (5-10% superior*)	Alto (2-5% inferior*)	Medio a Alto	Alto (0-5% inferior*)	Medio a Alto (5-10% inferior*)
<b>LARGO DE CICLO</b>	Largo (+/-1 día*)	Intermedio (7-10 días precoz*)	Intermedio (7-10 días precoz*)	Largo (+/-1 día*)	Intermedio-largo (5 días precoz*)
<b>RESISTENCIA A PYRICULARIA</b>	Resistente (HR)	Resistente (R)	Resistente (HR)	Resistente (HR)	Resistente (HR)
<b>CALIDAD MOLINERA</b>	Muy adecuada	Muy Adecuada	Muy Adecuada	Muy Adecuada	Excelente. Muy bajo % de yeso
<b>CALIDAD CULINARIA</b>	Acorde al segmento de mercado largo fino	Acorde al segmento de mercado largo fino	Acorde al segmento de mercado largo fino	Excelente cocción	Excelente. Muy bajo % de yeso

\* En comparación a INIA Merín

## ÁREAS DE VALIDACIÓN

En la actual zafra 2020/21, los cultivares que están en evaluación de las diferentes etapas de validación están sembrados en campos de productores en diversos sitios del país. En un esfuerzo conjunto de todos los involucrados, se distribuyó la semilla madre y básica proveniente de la Unidad de Semilla y la producida en chacras de produc-

tores de las diferentes empresas. La finalidad es de conocer el desempeño de los cultivares en diferentes ambientes de producción. Algunas de estas áreas son de multiplicación de semillas para continuar el proceso de validación.

En el cuadro abajo se presentan las áreas sembradas en el país con los diferentes cultivares y líneas promisorias.

CULTIVARO LÍNEA	ZONA	EMPRESA	LOCALIZACIÓN	SUPERFICIE (HA)	PRODUCTOR	DESTINO	
SLI 09197	Norte	Saman	Colonia Palma	46	Dominguez	Semilla	
			Paso Farías	66	Tabaré Aguerre	Grano	
			Colonia Palma	184	L Enrique Amorós	Grano	
			Paso del Chatre	75	Bubel S.A.	Grano	
			Calpica	95	J. César Pinczak	Grano	
			Yacaré	65	Timbauba	Grano	
	Centro	Casarone	Pueblo La Bolsa	25	José M. Felice	Grano	
	Este	Centro	Saman	Yaguarí	54	Santiago Ferrés	Grano
				Paso Rogelio	80	Adolfo Crosa	Grano
		Este	INIA	Paso de la Laguna	8,5	INIA	Semilla
			Arrozal 33	Cebollatí	18	Jaime Murdoch	Grano
				Cebollatí	15	Diego Javier	Grano
				Cebollatí	40	Aníbal Fariña	Grano
				Cebollatí	30	Javier Olmedo	Grano
				Cebollatí	15	Leonel Olivera	Grano
				La Coronilla	12	Dalafer	Grano
Camino Barranca				18	Alfonso Gómez	Grano	
Lascano	12	Gustavo Bachino	Grano				
Arrozal 33	Arrozal 33	320	Arrozal 33	Grano			
SLI 09193	Norte	Casarone	Pueblo de la Bolsa	9	José María Felice	Grano	
	Este	Coopar	Camino Barranca	16	Alfonso Gómez	Semilla	
		INIA	Paso de la Laguna	6,5	INIA	Semilla	
CL 1202	Centro	Saman	Yaguarí	30	Santiago Ferrés	Semilla	
CL 1294	Centro	Saman	Yaguarí	10	Santiago Ferrés	Semilla	
	Este	Coopar	Camino Barranca	5	Richard Larzabal	Grano	
SLI13352A2	Norte	Saman	Diego Lamas	40	Carlos Ayala	Semilla	

El cultivar en validación más sembrado en la zafra 2020-21 fue el SLI 09197 con una superficie de 1.178 hectáreas. La distribución de las áreas de validación está concentrada principalmente en el norte con 556 has y en la región Este con 489 hectáreas, mientras que en la región Centro fueron 134 hectáreas. Esta distribución abarca una amplia diversidad de ambientes de producción (clima, suelos, manejos), que busca realizar la mejor validación e interacción posible del cultivar con los mismos.

Los demás materiales están aún ocupando áreas menores de validación, pero la información generada de estas chacras y las áreas de multiplicación de semilla servirán de insumo para continuar la próxima zafra.

### IMPLANTACIÓN EN LA ZAFRA 2020-21

En esta zafra, por las condiciones particulares del año, hemos observado el comportamiento agronómico de estos materiales en escasez hídrica y siembras muy tempranas donde predominaron condiciones desfavorables en la etapa de implantación asociados a bajas temperaturas. En este sentido se destaca el cultivar SLI09193 que demostró una buena germinación e implantación en condiciones de deficiencia hídrica en el norte (Pueblo de la Bolsa) logrando una densidad de 282 plantas por  $m^2$  con siembra del 14 de octubre. Por otro lado, en la zona de Camino Barrancas en el este, el mismo cultivar sembrado 20 días antes, alcanzó 235 plantas por  $m^2$  (figura 1).



▲ Imagen 1

Semillero de SLI09193 en Camino Barrancas presas del convenio.



Se ha visto una buena resistencia al frío durante las etapas de germinación e implantación del cultivar SLI09197 en las tres zonas del país. Resultados en la misma dirección fueron encontrados en experimentos realizados en ensayos de laboratorio en INIA y en FLAR (Fondo Latinoamericano del Arroz de Riego). En Arrozal 33 se realizaron siembras muy tempranas de este material entre el 11 y 17 de setiembre, llevándolo a condiciones extremas de bajas temperaturas. A pesar de la fecha y haber mostrado síntomas de estrés por frío, logró una buena implantación con nacimientos recién en el mes de octubre. En Camino Barrancas (Rocha) se obtuvo una implantación de 220 pl/ $m^2$  sembrado el 25 de setiembre. Por otro lado, en el norte, se dieron dos situaciones distintas durante la implantación. En dos áreas sembradas por un productor en la misma fecha de siembra y con similar manejo en Colonia Palma, mientras una tuvo una emergencia muy homogénea, con alta recuperación de semillas sembradas y sin observarse fallas en la línea (figura 2), no ocurrió lo mismo en la otra, cuyo tipo de suelo (más pesado) y situación topográfica desfavorecieron una mejor implantación. Situación diferente fue la ocurrida en una chacra sembrada en Pueblo de la Bolsa, que por falta de lluvias luego de una siembra de 15 de octubre a, ocasionó una emergencia más despareja, siendo necesario un baño para completar la emergencia y logrando finalmente 170 pl/ $m^2$  siendo.

▲ Imagen 2

Semillero SLI09197 en Colonia Palma

La línea promisoriosa CL 1294 tuvo buenas implantaciones y buen desarrollo de plantas tanto en la zona centro (figura 3) como en el este. Si bien la línea CL 1202, sembrada únicamente en la zona centro (figura 4), también tuvo buena implantación, no fue tan homogénea como la línea CL1284 sembrada en la misma chacra a continuación. En el centro ambas líneas fueron sembradas el 24 de setiembre a densidades de siembra de 170 kg/ha para la CL1294 y a 156 kg/ha para la CL1202.

En edición posterior a la cosecha se publicará un artículo con los resultados obtenidos en la presente zafra. ✓

Imagen 3 ▼

Semillero CL 1294 en Yaguarí



Imagen 4 ▲

Semillero CL 1202 en Yaguarí

#### AGRADECIMIENTOS

Se agradece a los técnicos responsables de las áreas de validación por la información proporcionada para la elaboración de este artículo, Mauricio Martínez, Gastón Canosa, Luis Améndola, Fernando Casterá y Álvaro Platero, así como a todos los productores que forman parte de este proceso de validación.