

Y. Sanabria<sup>1</sup>, E. Corredor<sup>2</sup>, F. Perez de Vida<sup>3</sup>, P. Blanco<sup>4</sup>, J. Vargas<sup>5</sup>, L. Diaz<sup>6</sup>

**Palabras Claves:** Diversidad genética, resistencia a *Pyricularia*, adaptación.

## INTRODUCCIÓN

El Fondo Latinoamericano para Arroz de Riego (FLAR), es una alianza público – privada que busca aumentar la competitividad y la sostenibilidad de los sistemas de producción de arroz, con un enfoque de eco-eficiencia. El FLAR reúne instituciones que trabajan con la investigación y producción de arroz en 17 países de Latinoamérica y tiene como socio estratégico al Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), ubicado en Palmira, Colombia, donde se concentra la mayor parte de las actividades de la institución. Las actividades del FLAR se enfocan en tres temas principales que buscan aumentar la eficiencia de los sistemas arroceros y las ganancias para los productores: Mejoramiento genético, manejo agronómico y cosecha de agua. Uruguay es uno de los socios fundadores del FLAR y participa principalmente en el programa de mejoramiento genético, recibiendo germoplasma mejorado que es introducido al programa de mejoramiento genético de INIA. Para el FLAR, existen dos zonas geográficas determinadas por las condiciones ambientales que prevalecen, la zona tropical y la zona templada. De esta forma, los trabajos de mejoramiento genético se enfocan hacia la adaptación en cada una de estas zonas. Para la zona tropical se han liberado 70 variedades de origen FLAR, mientras que para la zona templada se ha liberado una. Sin embargo, el impacto del trabajo de FLAR en el Cono Sur se ha visto reflejado en los aumentos de rendimiento en el estado de Rio Grande do Sul en Brasil con el Proyecto 10 y la introducción de germoplasma en todos los programas de mejoramiento que es usado de manera continua en cruzamientos. Con el fin de aumentar el impacto en la zona templada, con la liberación de nuevas variedades adaptadas a la región y con buenas características de rendimiento, calidad y resistencia a enfermedades, el comité ejecutivo del FLAR decidió abrir la Oficina Regional para la Zona Templada en la sede del INIA – Treinta y Tres en marzo de 2015 y tener un fitomejorador de tiempo completo para atender las necesidades de los socios en Argentina, Brasil, Chile y Uruguay. A continuación se describirán algunas de las actividades realizadas por el FLAR desde la apertura de la oficina para la zona templada que incluye resultados de materiales con alto potencial, seleccionados previamente y que aún están siendo evaluados.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El programa de mejoramiento genético de FLAR está basado en la sede del CIAT en Palmira, Colombia, donde se realizan los cruzamientos (simples y triples) y se siguen hasta  $F_2$ , lo cual permite avanzar más rápidamente, ya que en el trópico se puede hacer hasta tres ciclos al año. Los progenitores son seleccionados en la zona templada para lograr mejor adaptación. Algunos materiales seleccionados se avanzan hasta  $F_4$  o  $F_5$  y son evaluados para tolerancia a frío en condiciones controladas, calidad de grano y resistencia a *Pyricularia*. Esta última característica, se evalúa en la estación experimental de Santa Rosa en Villavicencio, Colombia en donde se presenta la mayor presión por *Pyricularia* en el mundo. Las líneas que muestren buenos datos para frío, calidad y *Pyricularia* son enviadas a Uruguay para su evaluación. De las poblaciones que se envían en  $F_2$  o  $F_3$  se seleccionan materiales por parte de los socios de FLAR de los países del Cono Sur en un taller de selección que se realiza cada año. Así, se puede hacer selección más temprana en el ambiente templado. Estas líneas pueden regresar a Colombia para avance rápido y para hacer las evaluaciones mencionadas anteriormente. Para la zafra 2016 – 2017 se recibieron 1442 poblaciones desde Colombia y se sembraron en la estación experimental Paso de la Laguna. Con esto se realizó el taller de selección FLAR para la zona templada y los socios de Argentina, Brasil y Uruguay tuvieron la oportunidad de seleccionar los

materiales de interés. Por otra parte, 54 líneas seleccionadas en 2015 se sembraron en parcelas de observación de 3,5 m en seis surcos con tres repeticiones y se tomó el dato de rendimiento, calidad y sanidad. Además, se realizó la siembra de materiales FLAR avanzados en el Ensayo Regional Uniforme (ERU). Para esto fueron seleccionados los cinco materiales FLAR más promisorios de cada país más cinco variedades testigo (TAIM, INIA Olimar, IRGA 424, IRGA 417 e INIA Merín) y sembrados en seis localidades, dos en Argentina, dos en Brasil y dos en Uruguay. Se sembraron en parcelas de 4 m en 18 surcos y cada sitio contó con tres repeticiones.

## RESULTADOS

Para la zafra 2017 – 2018 se recibirán 480 nuevas poblaciones  $F_2$ , incluyendo cruzamientos simples y triples. Adicionalmente se enviarán a Uruguay 30 líneas del VioFLAR calidad para su evaluación y 112 líneas del programa del trópico con resistencia a *Pyricularia* y ciclos cortos para evaluar su adaptación a las condiciones del sur del continente. Las evaluaciones  $F_4$  y  $F_5$  en Colombia, han permitido identificar 452 líneas con tolerancia a frío y resistencia a *Pyricularia* que se sumaran a las poblaciones mencionadas anteriormente. Con estos materiales se realizará el taller de selección FLAR para la zona templada de 2018.

De las 1442 poblaciones disponibles en Treinta y Tres para el taller de selección 2017, se seleccionaron 330 por parte de los mejoradores de INIA. La cosecha se hizo por panículas las cuales serán enviadas a Colombia para avance generacional y evaluaciones. Así mismo Argentina seleccionó 396 líneas, Brasil 252, y por parte de FLAR se seleccionaron 159 que se avanzaran en la estación experimental Paso de la Laguna.

Los resultados de las observaciones en las 54 líneas seleccionadas en 2015 mostraron buena sanidad y rendimientos interesantes, destacándose principalmente la línea FL12740-2-3P-MP-MP con rendimiento y calidad similar al testigo INIA Olimar, pero con resistencia a *Pyricularia*, como lo muestran los datos obtenidos en Colombia y en la estación “hot spot” para *Pyricularia* de IRGA en Torres, Brasil. En el Cuadro 1 se pueden ver otras líneas de interés que se volverán a evaluar en la próxima zafra en otras localidades.

En cuanto al ERU, los datos de las diferentes localidades muestran que en cada localidad las líneas FLAR más destacadas fueron las seleccionadas por los programas de cada país para cada uno de los ambientes. Así, en Uruguay se destaca la línea SLF 11072, seleccionada en INIA, con rendimiento similar a INIA Olimar. En Brasil se destacaron las líneas FL04414-2M-2P-4M-2C-1V-1V y FL09723-10P-2P-2V-3V seleccionadas por IRGA, con rendimientos superiores a todos los testigos, incluyendo INIA Olimar e IRGA 424. En Argentina se destacó la línea FL06372-M-2-13A-1P-MA-14A, seleccionada en INTA – Corrientes, pero también se destacó la línea FL04414-2M-8P-5M-1C-1V-1V que fue seleccionada en IRGA, estas dos líneas fueron superiores en rendimiento a todos los testigos.

Cuadro 1. Resultados de ensayo de líneas FLAR avanzadas seleccionadas 2015 en El Paso de la Laguna. Se destaca la línea FL12740-2-3P-MP-MP, con características similares a Olimar pero con resistencia a *pyricularia*. En amarillo se destacan las líneas con buena apariencia de grano que son las que seguirán en la siguiente etapa de evaluación.

Línea	Rendimiento	Yeso Total%	%BT	%Ent. Tot.
OLIMAR	11.326,37	2,03	68,83	63,97
FL12740-2-3P-2A- MP- MP	11.143,04	2,67	68,60	63,72
FL12718-3-3P-4A- MP- MP	10.645,82	23,11	70,23	61,53
El Paso 144	10.427,76	5,72	69,10	66,19
FL10612-2P-3P-17TT-MP-MP	10.179,15	5,65	69,53	62,63
FL10805-4P-M-7TT-MP-MP	10.152,76	16,68	69,43	49,82
FL10805-4P-M-6TT-MP-MP	10.101,37	13,41	67,97	50,05
FL12710-2-2P-MP-MP	9.966,65	3,75	68,87	56,65
FL09777-1P-1P-14TT-MP-MP	9.829,15	17,60	70,40	55,33
FL10745-2P-M-11TT-MP-MP	9.799,98	17,43	67,93	50,17
FL04512-19M-17P-5M-VA4-VA1-MP	9.556,93	5,17	70,10	63,65
FL10797-M-M-22TT-MP-MP	9.527,76	12,71	68,70	46,01
FL12718-3-1P-3A- MP- MP	9.227,76	4,34	68,77	59,38
FL10710-13P-1P-9TT-MP-MP	9.226,37	13,73	69,90	64,88
FL11597-10P-1TT-MP-MP	9.058,32	47,06	70,40	48,19
IRGA 417	8.799,99	1,17	69,60	65,53
FL11503-20P-2TT-MP-MP	8.768,04	4,97	69,03	60,44
IRGA 424	8.291,65	4,64	69,27	64,24
FL09799-3P-1P-8TT-MP-MP	7.991,65	2,32	68,67	57,40
FL12653-2P-2P-MP-MP	7.959,71	3,25	69,67	60,53
Tacuari	7.945,82	3,98	71,20	66,41
FL10671-2P-1P-2TT-MP-MP	7.711,10	11,61	68,30	59,48
FL10937-4P-4-2P-1P-M-FL-MP	7.593,04	3,13	69,47	62,82
FL11503-7P-2TT-MP-MP	6.277,77	5,33	69,63	63,82

## CONCLUSIONES

Los resultados muestran el aporte del germoplasma de origen FLAR a los programas de mejoramiento de la región. En este momento se tienen líneas promisorias en cada uno de los países que podrían ser liberadas como variedades en los próximos años. Los datos de rendimiento muestran similitud y en algunos casos superioridad a las variedades más plantadas actualmente en el Cono Sur. Uno de los grandes aportes del germoplasma FLAR es la resistencia a *Pyricularia*, que es algo que están pidiendo los productores de la región. La presencia de la oficina regional de FLAR para la zona templada ha permitido un trabajo más cercano con los investigadores y productores de la región para la identificación de los problemas que se tienen que resolver en el sector arrocerero mediante el mejoramiento genético; además, este trabajo ha permitido una mayor interacción entre las instituciones para el fortalecimiento de la investigación. Finalmente, los trabajos de cruzamientos, avance generacional y evaluaciones realizados en Colombia, permiten acelerar los procesos de los programas de mejoramiento de la zona templada, lo que permitirá cumplir los objetivos trazados en un menor tiempo.