



# PARAO

## NUEVA OPCIÓN PRODUCTIVA

Federico Molina, Pedro Blanco, Fernando Pérez de Vida, Sebastián Martínez, Victoria Bonnacarrère, Juan Rosas, Ana Laura Pereira y Gonzalo Carracelas.

*Recientemente se firmó el contrato de licenciamiento de la variedad Parao (L5502), la primera en ser licenciada en el marco del Convenio de validación, licencia temprana y producción de semilla de cultivares de arroz, acordado entre la Asociación de Cultivadores de Arroz, la Gremial de Molinos Arroceros, COOPAR y el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA). Este convenio, firmado en 2006, contempla la integración del sector productivo e industrial en las etapas finales del proceso de mejoramiento genético de arroz, de forma que participe en la validación de cultivares promisorios, a nivel de cultivos e industria, y en la decisión de lanzamiento comercial de nuevas variedades, previéndose también su licenciamiento para producción de semillas y comercialización a las instituciones firmantes del sector privado. Parao es una variedad de “calidad americana”, al igual que INIA Tacuarí, y presenta excelente potencial de rendimiento, buena calidad molinera, resistencia a la enfermedad Brusone y a bajas temperaturas, así como tolerancia a retrasos en la cosecha. Este artículo repasa sus características y el comportamiento en cultivos comerciales en la zafra 2012/13.*

### CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS

Parao posee tallos fuertes, con hojas erectas de color verde oscuro, sin pilosidad y de senescencia lenta. La altura de planta promedio es de 80 cm. El ciclo a floración de Parao es 6 días más largo que el de INIA Tacuarí y 3 días más corto que el de El Paso 144, aunque su maduración es más lenta, por lo que demora unos 4 días más que El Paso 144 en llegar a cosecha (Cuadro 1). Por su arquitectura de planta, sus panojas están menos expuestas al daño de pájaros que las de INIA Tacuarí. Parao también presenta mayor resistencia a desgrane y a vuelco que las demás variedades disponibles, lo que resulta en una muy buena tolerancia a retrasos en la cosecha. La nueva variedad también tiene muy buena tolerancia a bajas temperaturas en las etapas vegetativa y reproductiva, mostrando la menor incidencia de esterilidad entre las variedades disponibles (Molina et al, 2011).

### ENFERMEDADES

Parao se comporta como resistente a moderadamente resistente al hongo *Pyricularia oryzae*, causante de la enfermedad Brusone, habiéndose comprobado, por estudios moleculares, que la nueva variedad posee el gen de resistencia Pi-2. En los viveros de campo con inoculación artificial con el patógeno, Parao promedió una lectura de grado 2, para síntomas en hojas, mientras que los promedios para INIA Tacuarí y El Paso 144 fueron de 4 y 8, respectivamente (Sistema de Evaluación Standard, escala 0 a 9, donde 0-1: Muy Resistente, 9: Muy susceptible) (Cuadro 1). En la zafra 2011/12, en estos viveros también se determinó la incidencia de *Pyricularia* en cuello de panoja, utilizando la misma escala. En este caso la incidencia promedio en Parao fue de grado 5, mientras que en INIA Tacuarí y El Paso 144 fue de 8 y 9, respectivamente.

La nueva variedad ha mostrado mejor sanidad en los tallos que INIA Tacuarí, con una incidencia de Manchado de vainas (causado por los hongos *Rhizoctonia oryzae* y *Rhizoctonia oryzae sativae*) y de Podredumbre del tallo (*Sclerotium oryzae*) levemente inferior. En el caso de esta última enfermedad, también presenta mejor tolerancia que El Paso 144.

### RENDIMIENTO Y CALIDAD DE GRANO

En 63 ensayos conducidos en la cuenca de la Laguna Merín, entre 2002/03 y 2011/12, el rendimiento promedio de Parao fue de 9.163 kg/ha, 2% superior al de El Paso 144 y 8% superior al de INIA Tacuarí (Cuadro 2). En la zafra 2011/12, en 1.550 ha de cultivos comerciales, el rendimiento promedio de Parao fue de 7.900 kg/ha, con un máximo de 9.750 kg/ha. Por su parte, en la zafra 2012/13, en un área de 1.434 ha, el rendimiento promedio de Parao fue de 9.373 kg/ha, con un máximo de 11.700 kg/ha. En ambas zafras, más del 90% del área estuvo concentrado en la zona Este.

Si bien Parao posee granos notoriamente más largos que los de INIA Tacuarí, mantiene buena calidad molinera. Su porcentaje de grano entero promedio es de 62,5%, inferior al de INIA Tacuarí pero superior al de las demás variedades comerciales, y el porcentaje de yesado es levemente inferior al de INIA Tacuarí (Cuadro 2). Otro aspecto interesante es que en cultivos conducidos en las últimas dos zafras, en casos de retrasos importantes en la cosecha, Parao no vio afectada su calidad industrial. Las propiedades físico-químicas del grano de Parao, indicadoras de su comportamiento en la cocción, son similares a las de INIA Tacuarí y típicas de los granos largos del sur de EEUU.

### ASPECTOS DE MANEJO

En base a la información generada hasta el momento, existen algunos aspectos a tener en cuenta en relación al manejo de Parao.

- En **siembras tempranas**, para lograr una buena implantación, es recomendable promover el desarrollo inicial de la nueva variedad mediante el uso de curasemillas con efecto estimulador. Con la misma finalidad, mantener la lámina de agua baja en los primeros riegos es una buena estrategia para fomentar el crecimiento y establecimiento del cultivo.
- En condiciones de **bajas temperaturas durante el**



**control de malezas**, Parao ha mostrado mayor sensibilidad a los herbicidas Penoxulam y Bispiribac, por lo que es recomendable tomar precauciones en el uso de estos productos, o considerar otras alternativas de control (Saldain et al, 2012).

- También cabe mencionar que el **momento óptimo de cosecha** de Parao se sitúa próximo a los 60 días luego de floración, lo cual está asociado a que su follaje se mantiene activo y contribuyendo al llenado de grano. Debido a que su floración es más precoz que la de El Paso 144, este momento de cosecha implica un retraso de 2 a 8 días respecto al óptimo de El Paso 144 (Capurro et al, 2012).
- Respecto a **fertilización nitrogenada**, de acuerdo a ensayos conducidos en las últimas zafras, Parao ha mostrado mayor respuesta al nutriente que el Paso 144, superando en rendimiento a esta última en las dosis más altas de nitrógeno (Méndez et al, 2012; R. Méndez, com. pers, 2013).

Cuadro 1. Altura de planta, ciclo de siembra a floración y madurez, incidencia de Manchado de vainas (*Rhizoctonia sp.*), Podredumbre del tallo (*Sclerotium oryzae*) y Brusone (*Pyricularia oryzae*) en Parao y variedades testigo, en ensayos en la Cuenca de la Laguna Merín, de 2002/03 a 2011/12. Incidencia de enfermedades de acuerdo al Sistema de Evaluación Standard (SES), escala 0 a 9, donde 0-1: Muy Resistente, 9: Muy Susceptible.

Cultivar	Altura cm	Comienzo floración días	Maduración días	Rhizoctonia SES	Sclerotium SES	Pyricularia hoja SES
Parao	79	105	169	2	5	2
INIA Tacuarí	85	99	155	3	6	4
El Paso 144	88	108	165	2	6	8

Cuadro 2. Rendimiento, calidad industrial y dimensiones de granos pulidos de Parao y variedades testigo en 63 ensayos en la Cuenca de la Laguna Merín, de 2002/03 a 2011/12.

Cultivar	Rendimiento		Blanco total %	Entero %	Yesado %	Largo mm	Relación L/A
	kg/ha	% Tcrí					
Parao	9163	108	69.3	62.5	5.5	6.93	3.08
INIA Tacuarí	8520	100	70.4	64.6	6.6	6.44	3.11
El Paso 144	9055	106	68.8	60.1	6.6	6.48	2.97

### COMPORTAMIENTO EN PREDIOS DE PRODUCTORES, ZAFRA 2012/13

Al igual que en la zafra pasada Parao se sembró en 18 chacras de productores. El tamaño de las chacras varió entre 23 y 263 ha. La empresa SAMAN sembró un área de 1.153 ha, donde casi la totalidad del área se concentró en la zona Este, particularmente en la zona de Rincón de Ramírez y Charqueada. Por otra parte, la empresa COOPAR sembró 281 ha concentradas exclusivamente en el departamento de Rocha.

La nueva variedad se sembró en diferentes situaciones de suelo y laboreo, intercalado con la siembra de las demás variedades en relación a fecha de siembra. A diferencia de la zafra pasada, la implantación del cultivo fue muy buena, recuperando un alto porcentaje de plantas. Cabe resaltar que en la mayoría de los casos no hubo necesidad de realizar baños para emparejar o promover la emergencia del cultivo, facilitando así también el control de malezas.

El rendimiento promedio nacional fue de 160 bolsas por hectárea (ACA), mientras que el promedio de rendimiento para Parao fue de 187 bolsas secas y limpias, con un máximo de 234 y un mínimo de 159 bolsas. Si agrupamos las chacras por zona, en Rincón de Ramírez y Charqueada, encontramos que comparando la **mejor opción productiva** de cada uno de los 11 productores (variedad de mayor rendimiento de las sembradas por cada uno de ellos) respecto a Parao, obtenemos una ventaja del 7% en rendimiento con la nueva variedad. Paralelamente, en Rocha, contrastando las 3 chacras donde Parao tuvo como testigo comer-

cial a El Paso 144, encontramos que rindió un 8,6 % más.

En cuanto a calidad, al igual que otros años, Parao no presentó problemas y en promedio logró una bonificación en el rendimiento del orden de 0,8 %.

Para la próxima zafra se espera un aumento en el área de Parao, pero el mismo estará limitado a la disponibilidad de semilla, de acuerdo a lo relevado en las diferentes empresas. La disponibilidad de semilla no daría para superar las 2.000 ha, a pesar de que la intención de siembra de la variedad es superior.

### BIBLIOGRAFÍA

- Molina, F. P. Blanco, F. Pérez de Vida. 2011. Nuevo cultivar de arroz L5502 – Parao, Características y comportamiento. p 26-32. Arroz, Año XV, N° 68. Asociación Cultivadores de Arroz, Montevideo, Uruguay.
- N. Saldain, B. Sosa. 2012. Selectividad de los herbicidas usados en arroz en El Paso 144, INIA Olimar, INIA Tacuarí y Parao. En Arroz – Resultados Experimentales 2011-2012, Serie Actividades de Difusión N° 686, p 5:24-29. INIA Treinta y Tres.
- M. C. Capurro, A. Roel, S. Martínez, M. Martínez, E. Da Fonseca. 2012. Efecto del momento de retiro de agua y cosecha en las variedades Parao y El Paso 144. En Arroz – Resultados Experimentales 2011-2012, Serie Actividades de Difusión N° 686, p 2:11-24. INIA Treinta y Tres.
- R. Méndez, E. Deambrosi, J. Castillo, F. Lago, A. Lauz, A. Magallanes. 2012. Respuesta de Parao a densidades de siembra y dosis de nitrógeno. En Arroz – Resultados Experimentales 2011-2012, Serie Actividades de Difusión N° 686, p 3:20-23. INIA Treinta y Tres.

