

## EVALUACIÓN DE CULTIVARES DE CALIDAD AMERICANA – E6

P. Blanco<sup>1</sup>, F. Molina<sup>2</sup>, S. Martínez<sup>3</sup>, G. Carracelas<sup>4</sup>, J. Vargas<sup>5</sup>, M. Villalba<sup>5</sup>, F. Escalante<sup>6</sup>

**PALABRAS CLAVE:** mejoramiento genético, arroz, japónica tropical

### INTRODUCCIÓN

En la zafra 2015/16 se evaluaron 920 líneas experimentales de tipo japónica tropical (calidad americana). Estos cultivares se distribuyeron en ensayos Avanzados, Intermedios y Preliminares. Seis de los cultivares en evaluación avanzada también fueron incluidos en los ensayos internos de evaluación final y 5 de ellos en la Red Nacional de Evaluación de Cultivares. Los 198 cultivares de calidad americana en evaluación avanzada se agruparon en ensayos E6 (E6-1), E5 (E5-1), E4 (E4-1 y E4-2) y E3 (E3-1 a E3-4), cumpliendo 6, 5, 4 y 3 años de evaluación, respectivamente. Todos estos ensayos fueron sembrados en la Unidad Experimental Paso de la Laguna (UEPL) y el ensayo E5 también fue sembrado en Paso Farías (UEPF), Artigas. Las 308 líneas experimentales en evaluación intermedia fueron distribuidas en 11 ensayos E2. Complementariamente, en la zafra 2015/16 ingresaron en evaluación preliminar 347 líneas experimentales, provenientes de cruzamientos locales, las que fueron distribuidas en 6 ensayos E1. Los ensayos E1 y E2 fueron sembrados solamente en la UEPL. En este artículo solamente se presenta información de los 28 cultivares E6 más avanzados, cuyo potencial de rendimiento ha sido destacado en zafras previas, alcanzando algunos de ellos 13-14 t/ha, en 2012/13 y 2010/11.

### MATERIALES Y MÉTODOS

En 2015/16, los ensayos E6, E5, E4 y E3 fueron sembrados el 6-7/11/15 en la UEPL. El diseño de estos ensayos fue de bloques completos al azar, con tres repeticiones. Por su parte, los ensayos E2 fueron sembrados el 11-12/11/15 y los E1 el 16-17/11/15, todos en UEPL. En todos los ensayos las parcelas fueron de 6 hileras de 3,4 m a 0,20 de separación y la densidad de siembra fue de 165 kg/ha. En UEPL, la fertilización basal fue realizada al voleo e incorporada con disquera, aplicándose 14,4 kg/ha de N, 37 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 45 kg/ha de K<sub>2</sub>O. Los ensayos recibieron dos aplicaciones de urea, en macollaje y primordio, de 41 y 32 kg/ha de N, respectivamente. El control de malezas en los ensayos fue realizado con una mezcla de tanque de propanil + quinclorac + clomazone + pirazosulfurón (3,5 + 1,6 + 0,80 l/ha + 55 g/ha).

En este artículo se presentan los cuadros con la información y análisis estadísticos correspondientes a la zafra 2015/16 del ensayo E6, así como un resumen de los 6 años de evaluación en UEPL para los cultivares de mayor rendimiento. En los cuadros de la zafra 2015/16 se incluye información de los análisis de varianza, indicándose si existieron diferencias significativas para cultivares o repeticiones, a través del nivel de probabilidad (diferencias significativas: 0,05 > P > 0,01; muy significativas: P < 0,01). También se incluyen el Coeficiente de Variación (CV%) y la Mínima Diferencia Significativa (MDS P < 0,05). Los signos de “+” y “-” indican diferencias significativas de cada cultivar con el testigo INIA Tacuarí, en la respectiva columna de medias. Se evaluó rendimiento, calidad industrial y culinaria, características agronómicas e incidencia de enfermedades del tallo al final del ciclo. Esta última evaluación, al igual que la de *Pyricularia*, se realizó por el Sistema de Evaluación Estándar (SEE), con escala de 0 a 9. La información de resistencia a *Pyricularia* proviene del vivero con inoculación artificial.

### RESULTADOS

**A. E6, zafra 2015/16.** En la zafra 2015/16, los rendimientos promedio del ensayo E6-1, localizado en UEPL, fue de 10,5 t/ha, con buen rendimiento industrial, pero con incidencia de yesado elevada en algunas líneas experimentales y testigos (Cuadro 1). El máximo rendimiento fue alcanzado por INIA Olimar (11,8 t/ha), seguido por las líneas L9747, L9610, L9617 y L9325 (11,4 a 11 t/ha), superando significativamente al testigo INIA Tacuarí (9,5 t/ha) El rendimiento de Parao fue 9% superior al de INIA

<sup>1</sup> Ing. Agr., M. Sc., INIA. Programa Arroz, [pblanco@inia.org.uy](mailto:pblanco@inia.org.uy)

<sup>2</sup> Ing. Agr., INIA. Programa Arroz, [fmolina@inia.org.uy](mailto:fmolina@inia.org.uy)

<sup>3</sup> Ing. Agr., Dr., INIA. Programa Arroz, [smartinez@inia.org.uy](mailto:smartinez@inia.org.uy)

<sup>4</sup> Ing. Agr., INIA. Programa Arroz, [gcarracelas@inia.org.uy](mailto:gcarracelas@inia.org.uy)

<sup>5</sup> Asistente de Laboratorio, INIA. Programa Arroz.

<sup>6</sup> Asistente de Investigación, INIA. Programa Arroz

Tacuará, lo cual es coincidente con la información de largo plazo de ambos cultivares (Cuadro 1). Las líneas más productivas tuvieron buen rendimiento industrial pero la incidencia de yesado fue alta en la última zafra. En este sentido, L9747, que se encuentra en producción de semillas y fue incluido en la Red de Evaluación desde 2013/14, ha mostrado inestabilidad en sus valores de yesado en la UEPL. Sin embargo, en ensayos regionales y de la Red de Evaluación 2014/15 no ha mostrado problemas. Por su parte, L9752, que también se encuentra en producción de semillas, confirmó su buen aspecto de grano, pero con un nivel productivo menor. En general, las líneas experimentales E6 tienen buena sanidad en los tallos y resistencia a *Pyricularia* en hoja y cuello.

Cuadro 1. Evaluación Avanzada, E6-1, 2015/16. Rendimiento, características agronómicas, calidad molinera y culinaria en UEPL, para las 15 líneas más productivas y testigos.

Nº Cultivar	Rend kg/ha	Flor. Días	Altura cm	Scl (1)	Rhizo. (1)	Pyri (1) hoja	B Total %	Entero %	Yesado %	Álcali	Amilo %
<b>32 INIA Olimar</b>	<b>11807 +</b>	<b>99 +</b>	<b>93</b>	<b>2,3 -</b>	<b>4,3 -</b>	<b>7</b>	<b>68,6</b>	<b>64,9 -</b>	<b>3,7</b>	<b>7,0</b>	<b>22,8</b>
26 L 9747	11410 +	100 +	87	2,0 -	4,7 -	0	71,5	69,1	11,3 +	5,9	19,7
15 L 9610	11291 +	97 +	89	2,0 -	4,7 -	0	68,5	62,9 -	15,4 +	4,6	22,2
16 L 9617	11040 +	98 +	93	1,7 -	3,3 -	0	70,1	67,4	11,4 +	4,9	21,6
4 L 9325	11032 +	99 +	88	2,0 -	5,0 -	0	70,3	64,6 -	15,0 +	4,8	22,4
9 L 9547	10569	102 +	80 -	2,0 -	4,0 -	0	71,8	67,9	5,4	5,8	22,8
28 L 9763	10467	100 +	87 -	1,7 -	2,7 -	0	71,7	69,6	9,0	5,6	21,1
11 L 9556	10436	99 +	90	2,0 -	5,3	0	70,5	66,8	6,1	4,6	20,4
2 L 9404	10432	99 +	86 -	2,0 -	4,0 -	0	70,8	65,3 -	13,9 +	4,7	22,2
27 L 9752	10377	99 +	85 -	1,3 -	5,7	0	71,3	69,4	5,5	5,9	20,0
20 L 9644	10365	99 +	89	2,0 -	5,7	0	72,5	70,6 +	6,5	3,6	21,6
21 L 9651	10361	98 +	89	3,0 -	6,3	0	69,7	64,9 -	11,7 +	4,8	19,9
<b>30 Parao</b>	<b>10335</b>	<b>101 +</b>	<b>91</b>	<b>2,0 -</b>	<b>5,0 -</b>	<b>0</b>	<b>68,5</b>	<b>65,0 -</b>	<b>7,4</b>	<b>5,9</b>	<b>23,9</b>
14 L 9595	10305	102 +	88	2,0 -	4,7 -	0	71,7	67,2	2,6 -	5,5	21,6
19 L 9642	10143	99 +	89	2,0 -	4,3 -	0	71,6	69,8	8,6	4,6	20,5
13 L 9576	10135	98 +	92	2,0 -	5,0 -	0	70,2	67,2	6,3	5,8	24,1
10 L 9557	10121	100 +	83 -	2,0 -	5,0 -	0	70,5	66,4	20,3 +	4,8	22,0
<b>31 El Paso 144</b>	<b>10119</b>	<b>105 +</b>	<b>97</b>	<b>2,3 -</b>	<b>3,7 -</b>	<b>7</b>	<b>70,3</b>	<b>62,2 -</b>	<b>4,2</b>	<b>7,0</b>	<b>25,1</b>
<b>29 INIA Tacuarí</b>	<b>9458</b>	<b>93</b>	<b>93</b>	<b>4,3</b>	<b>7,0</b>	<b>2</b>	<b>70,5</b>	<b>67,8</b>	<b>6,5</b>	<b>5,0</b>	<b>20,5</b>
<b>Media</b>	<b>10049</b>	<b>100</b>	<b>89</b>	<b>2,0</b>	<b>4,8</b>	<b>0,5</b>	<b>70,6</b>	<b>67,1</b>	<b>8,3</b>	<b>5,3</b>	<b>21,4</b>
<b>P Bloque</b>	0,612	0,045	0,090	0,056	0,002		0,006	0,001	0,000		
<b>P Cultivar</b>	0,003	0,000	0,000	0,000	0,001		0,000	0,000	0,000		
<b>CV%</b>	8,8	1,8	3,9	22,1	23,0		9,5	2,0	20,3		
<b>MDS 0.05</b>	1441	3,0	5,7	0,7	1,8		10,9	2,2	2,8		

(1) Equivalencia con Sistema de Evaluación Estándar: 0 a 3 = Resistente, 4 = Moderadamente Resistente, 5 = Moderadamente Susceptible, 7 = Susceptible, 8 y 9 = Muy Susceptible.

**B. E6, Comportamiento en las últimas zafras.** En el cuadro 2 se observa la información de las variables evaluadas en los 6 años para las 18 líneas E6 más productivas y los testigos. Las 4 líneas más productivas, provenientes de distintos cruzamientos, superaron el rendimiento de INIA Tacuarí en 19 a 22%, pero su promedio de yesado fue mayor a 10%. Las líneas L9557, L9404 y L9325 sólo se han mantenido como referencia de alto rendimiento en el grupo, ya que sus valores de yesado han sido consistentemente altos. Algunas líneas experimentales, como L9747, y los testigos INIA Tacuarí y Parao presentaron alto yesado en las zafras 2011/12, 2013/14 y 2015/16, por lo que la incidencia del defecto debe ser relativizada respecto a ambos testigos, que promediaron 7,5% en la serie. De todas formas, líneas como L9752, L9576 y L9556 mantienen buena productividad y rendimiento industrial, con % de yesado similar o inferior al de INIA Tacuarí, con la ventaja, en las dos primeras, de ser resistentes a Brusone. L9747, de alto potencial de rendimiento, si bien promedió un porcentaje de yesado mayor al de INIA Tacuarí y Parao en estos ensayos localizados en UEPL, ha mostrado excelente calidad en 2014/15 y en ensayos fuera del campo experimental en las dos últimas zafras (regionales en fajas y Red de Evaluación), promediando una bonificación de 5,14% en los ensayos de 2014/15 de la Red. En dos de los años de la serie se realizó una buena evaluación de resistencia a *Pyricularia* en cuello de panoja, promediando los testigos El Paso 144 e INIA Olimar lecturas de 9, INIA Tacuarí 8 y Parao 5,5. L9747, L9752 y L9576 aportan mayor resistencia a este patógeno en cuello de panoja que Parao.

Cuadro 2. Evaluación Avanzada, E6-1. Promedios de rendimiento, características agronómicas, calidad molinera y culinaria (6 años) en Paso de la Laguna, para las 18 líneas experimentales E6 de mayor rendimiento y testigos.

N° Cultivar	Rend.		Flor. Días	Altura cm	Scl (1)	Rhizo. (1)	Pyri (1)		B Tot. Entero		Yesa. %	Álcali %	Amilo %
	kg/ha	%Tcrí					hoja	pan	%	%			
26 L 9747	10845	122	101	83	3,0	2,3	0,9	3,0	71,1	67,5	11,0	5,5	20,4
10 L 9557	10808	121	100	76	3,7	2,9	0,5	6,0	69,7	63,6	17,3	5,2	19,4
2 L 9404	10698	120	101	79	3,4	2,2	0,4	5,0	69,9	61,8	13,4	5,1	19,8
4 L 9325	10597	119	100	83	3,4	2,0	0,6	2,0	70,1	61,7	12,9	5,1	19,8
11 L 9556	10502	118	99	78	3,6	2,8	0,7	6,0	69,8	62,1	6,3	5,0	19,1
<b>32 INIA Olimar</b>	<b>10470</b>	<b>118</b>	<b>100</b>	<b>87</b>	<b>4,3</b>	<b>3,0</b>	<b>6,8</b>	<b>9,0</b>	<b>68,2</b>	<b>63,6</b>	<b>2,8</b>	<b>6,7</b>	<b>20,0</b>
16 L 9617	10309	116	100	87	3,3	1,7	1,0	3,5	69,4	64,1	9,1	5,0	20,5
13 L 9576	10270	115	103	87	3,7	3,0	0,7	2,5	69,1	64,7	5,0	5,6	20,9
15 L 9610	10246	115	98	82	3,6	2,5	0,7	2,5	68,3	60,1	12,1	4,9	19,8
<b>30 Parao</b>	<b>10222</b>	<b>115</b>	<b>101</b>	<b>81</b>	<b>3,6</b>	<b>3,2</b>	<b>1,1</b>	<b>5,5</b>	<b>68,9</b>	<b>63,6</b>	<b>7,4</b>	<b>5,5</b>	<b>20,6</b>
27 L 9752	10188	115	102	83	3,2	3,4	0,1	2,0	71,3	68,0	7,1	5,5	20,3
12 L 9574	10174	114	103	78	3,5	2,8	0,8	4,0	69,3	62,9	8,1	5,2	19,3
14 L 9595	10093	113	102	77	3,6	2,8	0,8	6,0	71,3	65,5	2,6	5,3	19,3
6 L 9430	10040	113	101	84	3,7	3,3	0,5	4,0	71,0	65,6	7,0	5,1	20,7
9 L 9547	10032	113	104	72	3,2	2,1	0,7	4,5	70,5	64,9	4,9	5,4	20,3
5 L 9336	9985	112	103	85	3,8	2,9	0,8	2,0	69,5	64,4	6,8	5,6	20,3
28 L 9763	9908	111	103	82	3,1	2,1	1,3	1,0	70,9	67,3	9,3	5,5	20,9
19 L 9642	9840	111	103	81	3,3	2,6	1,3	2,0	70,9	65,9	7,5	5,1	19,4
3 L 9312	9821	110	100	85	4,3	3,9	0,5	4,0	70,6	66,5	6,0	5,3	20,7
8 L 9460	9763	110	100	80	4,0	3,4	1,3	1,0	70,5	64,2	3,8	5,0	18,8
<b>31 El Paso 144</b>	<b>9250</b>	<b>104</b>	<b>103</b>	<b>89</b>	<b>4,8</b>	<b>2,3</b>	<b>6,8</b>	<b>9,0</b>	<b>69,0</b>	<b>63,4</b>	<b>4,3</b>	<b>6,7</b>	<b>20,9</b>
<b>29 INIA Tacuarí</b>	<b>8896</b>	<b>100</b>	<b>94</b>	<b>86</b>	<b>4,9</b>	<b>4,9</b>	<b>2,0</b>	<b>8,0</b>	<b>70,5</b>	<b>64,6</b>	<b>7,5</b>	<b>5,2</b>	<b>19,6</b>
	<b>9946</b>		<b>101</b>	<b>82</b>	<b>3,6</b>	<b>2,8</b>	<b>1,3</b>	<b>3,2</b>	<b>70,1</b>	<b>64,7</b>	<b>7,4</b>	<b>5,3</b>	<b>19,9</b>

(1) Equivalencia con Sistema de Evaluación Estándar: 0 a 3 = Resistente, 4 = Moderadamente Resistente, 5 = Moderadamente Susceptible, 7 = Susceptible, 8 y 9 = Muy Susceptible.

## CONCLUSIONES

La Unidad Técnica de Semillas dispone de pequeñas partidas de semilla de L9752 y L9747 que serán utilizadas para producción de semilla básica en 2016/17, pudiendo considerarse el próximo año el eventual ingreso en validación de una de ellas. Estas líneas tienen rendimiento similar a 7% superior al de Parao, con la ventaja de mayor resistencia a *Pyricularia* en panoja. En base a la información generada, se entiende conveniente realizar una evaluación regional amplia de L9747, en la zona Este, para confirmar su aspecto de grano en diversos ambientes.

## BIBLIOGRAFÍA

**BLANCO, P.; MOLINA, F.; MARTÍNEZ, S.; CARRACELAS, G.; VARGAS, J.; VILLALBA, M.** 2015. Evaluación de cultivares de calidad americana. In: Arroz-Soja, Resultados Experimentales 2014-15, INIA Treinta y Tres. p. 3:10-12. Serie Actividades de Difusión 735.

**INIA - INASE.** 2015. Resultados de la Red Nacional de Evaluación de Cultivares de Arroz. Zafra 2014/15. INIA Tacuarembó, 85 p.