MEJORAMIENTO GENÉTICO

Pedro Blanco Barral */
Mario Gaggero **/
Stella Ávila */
Andrés Lavecchia */
Claudia Marchesi **/
Fernando Pérez de Vida **/
Luis Casales ***/

I. ACTIVIDADES DEL PROGRAMA

En 2000/01, el programa de mejoramiento genético solicitó la inclusión en la Red Nacional de Evaluación de Cultivares de Arroz de un grupo de 5 líneas experimentales y 4 variedades. Paralelamente, los mismos cultivares fueron incluidos en 6 ensayos internos de evaluación final en Paso de la Laguna, con cuatro repeticiones, para evaluar respuesta a épocas de siembra, respuesta a Potasio, resistencia a enfermedades del tallo y adaptación a siembra directa.

En la zafra pasada, en el campo experimental de Paso de la Laguna se evaluaron un total de 1337 cultivares, 689 de origen local y 648 introducidos. Los primeros se distribuyeron en ensayos Avanzados, con tres repeticiones, Intermedios y Preliminares, con dos repeticiones, y los introducidos en viveros sin repeticiones y ensayos con dos a cuatro repeticiones (Cuadro 3.1). En este conjunto de líneas se evaluó rendimiento, características agronómicas, comportamiento industrial, calidad culinaria e incidencia de enfermedades del tallo (lecturas de enfermedades realizadas por Luis Casales). Las líneas en evaluación Avanzada e Intermedia fueron también incluidas en viveros para determinar resistencia a *Pyricularia grisea* bajo inoculación artificial.

En este capítulo sólo se presentará información correspondiente a los ensayos de Evaluación Final y Avanzada. La mayoría de los cultivares incluidos en estos últimos ensayos, exceptuando los mutantes, también fueron evaluados en la zona Norte por INIA Tacuarembó. En Paso de la Laguna, los ensayos de Evaluación Avanzada fueron sembrados el 30 y 31 de octubre, los de Evaluación Intermedia el 31 de octubre y 3 de noviembre, y los Preliminares el 8 de noviembre.

En los ensayos de Evaluación Avanzada, además de las líneas provenientes de cruzamientos locales, se incluyó un pequeño grupo de mutantes inducidos en las variedades EEA-404 e INIA Tacuarí. Estos mutantes fueron desarrollados en el marco de un contrato de investigación con la Agencia Internacional de Energía Atómica (AIEA), con el objetivo de reducir altura de planta y ciclo en EEA-404 y mejorar la resistencia a enfermedades en INIA Tacuarí.

Entre los cultivares en Evaluación Intermedia, se incluyen líneas obtenidas

*/ Ing. Agr., MSc., Programa Arroz
**/ Ing.Agr., Programa Arroz
***/ Ayudante especializado, Fitopatología

a partir de cruzamientos locales, tanto por selección con métodos convencionales como por cultivo de anteras. El cultivo de anteras fue realizado en la Unidad de Biotecnología, localizada en INIA Las Brujas, buscando desarrollar cultivares con superior resistencia a enfermedades en un plazo más corto que por métodos convencionales.

En los ensayos Preliminares se incluyó un grupo de líneas proveniente en su totalidad, de cruzamientos locales.

Cuadro 3.1. Ensayos y viveros sembrados en Paso de la Laguna (T. y Tres) y número de cultivares en evaluación en 2000/01 (excluidos los testigos).

Avanzada (E4/E3)		Intermedia (E2)		Preliminar (E1)		Introducidos	
E4-1*	18	E2-1	27	E1-1	60	Híbridos RiceTec	
E3-1*	29	E2-2	27	E1-2	59	HY21*	20
E3-2*	30	E2-3	32	E1-3	59	HY22	20
Tropicales**	19	E2-4	23	E1-4	50	HY23	11
Mut. EEA-404	12	E2-5	31	E1-5	43	HY24	21
Mut. Tacuarí	14	E2-6	23			VIOFLAR F4	311
		E2-7	22			FLAR Trópico	20
		E2-8	23			Sel. VIOFLAR*	22
		C.Anteras 1	20			Resist. IMI	23
		C.Anteras 2	27			Vivero Italia	200
		C.Anteras 3	22				
		Mut. EEA-404	19				
Subtotal	122	Subtotal	296	Subtotal	271	Subtotal	648

(*) Ensayos sembrados también en Yacaré (Artigas), conducidos por INIA Tacuarembó.
(**) Ensayo sembrado también en Tacuarembó y Yacaré, conducido por INIA Tacuarembó.

Con respecto a los ensayos con materiales introducidos, se incrementó el número de híbridos evaluados para la empresa RiceTec, incluyéndose 72 materiales distribuidos en cuatro ensayos con cuatro repeticiones cada uno. Uno de estos ensayos también fue sembrado, además de en Paso de la Laguna, en Yacaré, siendo conducido en esta localidad por INIA Tacuarembó.

En la pasada zafra se materializaron cambios en el mecanismo de introducción de materiales del Fondo Latinoamericano y del Caribe para Arroz de Riego (FLAR). En lugar de recibir un vivero con líneas avanzadas procedente de Colombia, como en las dos oportunidades anteriores, se introdujeron 311 líneas F4 seleccionadas por nuestro programa en Brasil. Debido a su carácter de material segregante, este vivero fue sembrado solamente en Paso de la Laguna, donde se realizó selección. En la próxima zafra se proseguirá el proceso de purificación y evaluación también en la zona Norte. Paralelamente, se instaló, en Paso de la Laguna y Yacaré, un ensayo (Sel. VIOFLAR) para evaluar con repeticiones las 22 líneas más destacados en el VIOFLAR de la zafra anterior. Cabe mencionar que en abril de 2001 se realizó un nuevo taller de FLAR-Cono Sur en Porto Alegre, seleccionándose por parte del Programa Arroz de INIA Treinta y Tres, en esta oportunidad, 328 líneas F4 que serán introducidas para proseguir la selección en la próxima zafra.

Durante 2000/01 también se continuaron las actividades tendientes a incorporar resistencia a la familia de herbicidas

Imidazolinonas, enmarcadas en un acuerdo con la empresa BASF. Los genes de resistencia fueron obtenidos por mutaciones y la estrategia apunta a alcanzar el control químico del Arroz rojo y de un amplio espectro de malezas. Además de realizar nuevos cruzamientos y retrocruzamientos entre las líneas resistentes, introducidas en 1998 y 2000, y germoplasma local, se evaluó un grupo de 23 líneas seleccionadas en el material introducido. En el presente mes también se participará en un nuevo taller en EEUU, para seleccionar e introducir material segregante con un nuevo gen de resistencia.

En la zafra pasada también se firmó un convenio con el Ente Nazionale Risi (Italia), a través del cual se condujo un vivero para avanzar contra estación 200 cultivares de esa institución.

En la zafra 2000/01 se sembraron un total de 19677 panojas por hilera de poblaciones segregantes, en las generaciones F3 a F8, reselecciones y retrocruzas de mutantes de EEA-404 (Cuadro 3.2). También se cultivaron 33 poblaciones F2, con un total de 1805 panojas por hilera. En las poblaciones segregantes, así como en líneas F3 de FLAR cultivadas en Brasil, se seleccionaron un total de 20768 panojas en las que se continuará el proceso de selección en la zafra 2001/02. También se colectaron 559 panojas en la población M3 de Sasanishiki para proseguir con el proceso de selección buscando mutantes inducidos con superior tipo de planta.

En las poblaciones F6 a F8 y reselecciones, se seleccionaron 962 líneas, cuya calidad molinera será evaluada para definir su ingreso a ensayos Preliminares en la próxima zafra. Entre ellas se encuentra un numeroso grupo de líneas de granos cortos y medios, que constituye la primera generación de cultivares desarrollados localmente en estos tipos de grano. Paralelamente, se obtuvo semilla de un total de 88 cruzamientos.

Cuadro 3.2. Selección en poblaciones segregantes. 2000/01.

Generación	Panojas/hilera Cultivadas	Panojas seleccionadas	Líneas seleccionadas
F2 (33 pobl.)	1805	3708	-
F3	6923	7584	-
F4	5328	6727	-
F5	1390	1490	-
F6-F8	5324	272	950
Reselecciones	120	-	12
BC EEA-404	592	659	-
Pobl. Introducidas	-	328 (FLAR)*	-
Total	21482	20768	962

(*) Panojas seleccionadas en líneas F3 de FLAR cultivadas en Cachoeirinha, RS.

En la zafra 2000/01, se registraron graves problemas de control de malezas en todo el campo experimental. Luego de la aplicación en post-emergencia de Propanil+Facet+Basagrán (5+1,5+2 l/ha) en los ensayos, y Command+Facet+Basagrán (0,8+1,5+2) en las selecciones, fue necesario aplicar Ordram en el agua de riego (6,7 l/ha).

II. EVALUACIÓN FINAL DE CULTIVARES ÉPOCAS DE SIEMBRA

INTRODUCCIÓN

El mismo grupo de líneas experimentales que fue incluido en la Red de Evaluación de Cultivares, fue evaluado en ensayos internos del programa de mejoramiento. Estos ensayos tuvieron el objetivo de evaluar la respuesta a fechas de siembra, respuesta a potasio en la siembra temprana, resistencia a enfermedades del tallo y adaptación a siembra directa. En esta sección se presentan los resultados de los dos ensayos de Épocas de Siembra, instalados en fechas de siembra contrastantes. Para esta comparación se utilizaron las parcelas de la siembra temprana no fertilizadas con Potasio.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las fechas de siembra de los experimentos fueron:

Época 1 (Ep1):	20/10/00
Época 2 (Ep2):	08/12/00

Se incluyeron 5 líneas experimentales del programa local, con un mínimo de tres años de evaluación previa, junto a las variedades Bluebelle, El Paso 144, INIA Tacuarí, INIA Caraguatá, INIA Cuaró e INIA Zapata. La línea PI574487, originaria de Texas, se utilizó como un testigo resistente a enfermedades del tallo.

La densidad de siembra fue de 165 kg/ha de semilla, corregidos por germinación. La fertilización basal de los ensayos fue realizada al voleo e incorporada con disquera (21,6 kg/ha de N y 55 kg/ha de P_2O_5). Los ensayos recibieron dos aplicaciones de urea, una en macollaje y otra en primordio, de 27,6 kg/ha de N cada una. Debido a daños causados por "Bichera" (*Oryzophagus oryzae*), se decidió realizar una aplicación adicional de urea en la elongación de entrenudos (16,6 kg/ha), luego del control de dicha plaga.

El diseño fue de bloques completos al azar, con cuatro repeticiones y las parcelas fueron de 6 hileras de 3,5 m a 0,20 de separación. Los ensayos se analizaron individualmente y en forma conjunta. En los cuadros se incluye información de los análisis de varianza, indicándose si existieron diferencias significativas para cultivares, o para experimento y su interacción, en el caso de los análisis conjuntos, a través del nivel de probabilidad (diferencias significativas: 0,01< P <0,05; muy significativas: P <0,01). También se incluyen el Coeficiente de Variación (CV%) y la Mínima Diferencia Significativa (MDS P<0,05). En los análisis conjuntos, en los casos en que la interacción resultó significativa, se provee la MDS adecuada para comparaciones entre medias de un cultivar en ambos ensayos. Los signos de "+" y "-" indican diferencias significativas de cada cultivar con el testigo INIA Tacuarí en la respectiva columna de medias.

La zafra 2000/01 fue atípica desde el punto de vista de las temperaturas. Al definir un período reproductivo de +/- 10 días en torno a la fecha media de comienzo de floración (CF) de cada ensayo, se observa que la temperatura mínima media de Ep2 (20,1° C) fue superior a la de Ep1 (18° C) (Cuadro 4.3). Ep2 también presentó un menor número de días (1,4 en promedio) con

temperaturas mínimas inferiores a 15° C, lo cual es inusual. Este número de días es muy bajo aún para siembras tempranas, ya que enero y febrero presentan, en promedio, 10 días cada uno con temperaturas mínimas inferiores a 15°C. Temperaturas mínimas inferiores a 15°C son generalmente señaladas como perjudiciales para cultivares susceptibles en la fase reproductiva.

Cuadro 3.3. Temperatura Mínima y N° de días con temperaturas mínimas inferiores a 15° C, durante el período reproductivo de 10 días previos y posteriores a la fecha de comienzo de floración (CF+/- 10d), Horas de Sol promedio para los períodos de 10 días pre-floración (CF - 10d) y llenado de granos (CF + 30d), para los cultivares en los ensayos Ep1 y Ep2.

N° Cultivar	Com. Floración		CF +/- 10d T Mín Media		CF +/- 10d N° d T Mín <15°		CF - 10d Horas Sol / día		CF + 30d Horas Sol / día	
	Ep 1	Ep2	Ep 1	Ep2	Ep 1	Ep2	Ep 1	Ep2	Ep 1	Ep2
1 Bluebelle	1-Feb	6-Mar	18.3	20.1	3	1	7.40	4.86	7.60	5.35
2 El Paso 144	4-Feb	6-Mar	17.7	20.1	4	1	7.96	4.86	7.41	5.35
3 INIA Tacuarí	22-Ene	26-Feb	17.9	19.9	5	2	7.65	7.40	8.39	5.30
4 INIA Caraguatá	29-Ene	5-Mar	17.9	20.2	4	1	7.90	4.76	8.03	5.59
5 INIA Cuaró	31-Ene	2-Mar	18.2	20.1	4	1	7.74	5.45	7.52	5.72
6 INIA Zapata	31-Ene	5-Mar	18.2	20.2	4	1	7.74	4.76	7.52	5.59
7 L 1855	1-Feb	2-Mar	18.3	20.1	3	1	7.40	5.45	6.23	5.72
8 L 2825-CA	25-Ene	26-Feb	18.2	19.9	4	2	7.80	7.40	8.14	4.94
9 L 2737	24-Ene	26-Feb	18.4	19.9	4	2	7.31	6.61	8.44	5.05
10 L 2908	21-Ene	20-Feb	17.6	20.3	5	3	8.15	8.49	8.50	5.77
11 L 3000	27-Ene	1-Mar	17.9	20.3	4	1	7.49	6.07	7.66	5.63
12 PI574487	6-Feb	8-Mar	17.1	20.1	5	1	8.53	6.61	7.35	5.05
Media			**18.0**	**20.1**	**4.1**	**1.4**	**7.8**	**6.1**	**7.7**	**5.4**

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Rendimiento y calidad industrial

El análisis conjunto permite verificar que sólo existieron diferencias significativas entre Épocas para Yesado (Cuadro 3.4). Tanto para rendimiento como para las variables de calidad existieron diferencias muy significativas entre cultivares y sólo Blanco Total no presentó interacción con Épocas, por lo que en el cuadro 3.5 se presenta el promedio de los ensayos sólo para esta variable.

La similitud de rendimientos entre estas fechas de siembra extremas es atípica y responde a las características particulares de la zafra en cuanto a temperaturas en la etapa reproductiva, las cuales fueron más altas en la Ep2 (Cuadro 3.3). El potencial de rendimiento de Ep2 puede estar limitado por la menor radiación solar recibida por este ensayo, tanto en pre-floración como en llenado de grano.

Cuadro 3.4. Análisis conjunto para Rendimiento, Porcentaje de Blanco Total, Entero y Yesado.

Fuente	P Rend	P % Btot	P % Ent	P % Yesa
Épocas	NS	NS	NS	0.000
Cultivares	0.000	0.000	0.000	0.000
Ép x Cult	0.039	0.331	0.015	0.002
CV%	9.97	1.43	5.87	10.64
MDS cultivares	-	0.978	-	-
MDS interac.	1485	-	7.92	6.656

En el ensayo Ep1, los cultivares de tipo americano no mostraron buen

rendimiento, siendo superados significativamente por los cultivares tropicales L3000, El Paso 144 e INIA Cuaró (Cuadro 3.5). En Ep2, sólo L3000 e INIA Cuaró mantuvieron esta superioridad, ya que El Paso 144 disminuyó su rendimiento, aunque la diferencia entre ensayos no alcanza a ser estadísticamente significativa. El caso opuesto lo constituye la línea tropical aromática L2908, cuyo rendimiento tendió a ser superior en Ep2. Los cultivares de tipo americano mostraron una incidencia moderada a alta de enfermedades del tallo en Ep1, lo cual puede ser uno de los factores limitantes. Esto está sustentado en el incremento de rendimiento que mostraron estos cultivares en el ensayo fertilizado con Potasio, donde la incidencia de enfermedades fue menor (ver sección Resistencia a enfermedades del tallo).
Los cultivares tropicales y Bluebelle presentaron un porcentaje de Blanco Total promedio inferior al de INIA Tacuarí, mientras que INIA Caraguatá e INIA Zapata mostraron los mayores valores. La línea L1855 tuvo un excelente porcentaje de Entero en Ep1, pero las restantes líneas experimentales, de granos extra largos en su mayoría, presentaron valores inferiores a los de INIA Tacuarí.

La mayoría de los cultivares mostraron un incremento en el porcentaje de Yesado en Ep2, con excepción de la línea aromática L2908, que mantuvo valores inferiores al testigo INIA Tacuarí en ambos ensayos. De acuerdo con los antecedentes, L3000 presentó menor porcentaje de Yesado que El Paso 144, alcanzando la diferencia a ser significativa en Ep1.

Cuadro 3.5. Épocas de Siembra, 2000/01. Rendimiento y calidad industrial.

N° Cultivar	Rend		B.Tot.			Entero		Yesado	
	Ep1	Ep2	Ep1	Ep2	Media	Ep1	Ep2	Ep1	Ep2
	kg/ha		%			%		%	
1 Bluebelle	4705 -	4763 -	68.5	67.6	68.1 -	57.4	54.6 -	6.9	16.5
2 El Paso 144	8316 +	7041	66.7 -	66.3 -	66.5 -	56.8	53.9 -	10.7 +	14.9
3 INIA Tacuarí	**6859**	**6546**	**69.6**	**68.4**	**69.0**	**59.7**	**62.3**	**6.5**	**14.2**
4 INIA Caraguatá	7025	5956	70.4	70.3 +	70.4 +	62.5	62.0	5.0	12.4
5 INIA Cuaró	8267 +	7847 +	67.5 -	67.3	67.4 -	63.9	59.1	8.4	20.2 +
6 INIA Zapata	7051	6043	70.4	69.9 +	70.2 +	56.7	58.4	7.0	18.9 +
7 L 1855	6022	6113	69.4	70.2 +	69.8	66.5 +	62.2	9.5	18.0
8 L 2825-CA	6140	6097	69.4	69.1	69.3	52.0 -	58.7	5.8	16.0
9 L 2737	6515	6245	69.3	68.3	68.8	50.9 -	56.1 -	11.8 +	20.6 +
10 L 2908	6778	7677 +	67.8 -	68.2	68.0 -	53.3 -	55.3 -	2.8 -	5.3 -
11 L 3000	9407 +	8627 +	65.3 -	65.8 -	65.6 -	54.3 -	55.2 -	3.8	11.2
12 PI574487	5212 -	5880	69.8	71.1 +	70.5 +	38.7 -	39.2 -	7.7	20.3 +
Media	6858	6569	68.7	68.5	-	56.0	56.4	7.1	15.7
Repetición	0.000	0.477	0.169	1.000	-	0.570	0.592	0.948	0.135
Cultivares	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CV %	10.32	10.43	1.63	1.27	1.43	6.05	6.87	14.99	9.68
MDS (0.05)	1023	987	1.62	1.26	0.98	4.97	5.59	3.15	4.31

Características agronómicas

En términos generales, la altura de plantas fue mayor en Ep2 y los ciclos más cortos, pero la respuesta de los cultivares fue diferencial, tal como lo indica la interacción muy significativa (Cuadro 3.6).

Cuadro 3.6. Análisis conjunto para Altura, ciclo a Comienzo de Floración y Maduración.

Fuente	P Altura	P C.Flor	P Madur.
Épocas	0.002	0.000	0.000
Cultivares	0.000	0.000	0.000
Ép x Cult	0.016	0.000	0.000
CV%	3.47	1.38	1.33
MDS cultivares	-	-	-
MDS interac.	7.502	4.454	2.42

Algunos cultivares mostraron un importante incremento en la altura de planta en la siembra tardía, que en el caso de L3000 alcanzó a 17 cm. Por el contrario, en L1855 no alcanzó a ser significativo. Este incremento en la altura de planta puede explicarse por la menor cantidad de horas de sol recibidas por el ensayo Ep2 durante elongación de entrenudos (Cuadro 3.7).

El acortamiento de ciclo de la siembra tardía, debido a las mayores temperaturas, fue considerable, alcanzando a 17 días en el promedio a comienzo de floración. La línea aromática L2908 fue la más precoz en ambos ensayos y L3000 mostró un ciclo a floración siete días más corto que el de El Paso 144 en Ep1.

Cuadro 3.7. Épocas de Siembra, 2000/01. Características agronómicas.

N°	Cultivar	Altura		Com. Floración		Maduración	
		Ep1	Ep2	Ep1	Ep2	Ep1	Ep2
		cm		días		días	
1	Bluebelle	101 +	113 +	104 +	88 +	140 +	122 +
2	El Paso 144	94 +	101 +	107 +	89 +	147 +	127 +
3	**INIA Tacuarí**	**85**	**94**	**95**	**81**	**133**	**115**
4	INIA Caraguatá	79 -	88 -	101 +	88 +	139 +	122 +
5	INIA Cuaró	91 +	101 +	103 +	84 +	145 +	124 +
6	INIA Zapata	85	97	103 +	88 +	135	121 +
7	L 1855	85	89	105 +	85 +	143 +	122 +
8	L 2825-CA	75 -	84 -	97 +	80	133	114
9	L 2737	89	99 +	96	81	131	115
10	L 2908	84	95	93	74 -	139 +	106 -
11	L 3000	85	102 +	100 +	84 +	143 +	123 +
12	PI574487	76 -	82 -	109 +	91 +	141 +	127 +
Media		86	95	101	84	139	120
Repetición		0.000	0.014	0.144	0.698	0.713	0.150
Cultivares		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CV %		3.51	3.51	1.47	1.3	1.49	1.13
MDS (0.05)		4.3	4.8	2.1	1.6	3.0	2.0

Componentes del rendimiento

A diferencia de lo ocurrido en zafras anteriores, y debido a la mayor temperatura durante el período reproductivo de E2, no existieron diferencias significativas en la esterilidad de granos de ambos ensayos (Cuadro 3.8). Por el contrario, algunos cultivares tendieron a mostrar menor esterilidad en Ep2, como Bluebelle (Cuadro 3.9), lo cual puede explicarse por la menor incidencia de enfermedades del tallo en Ep2.

Cuadro 3.8. Análisis conjunto para componentes del rendimiento.

Fuente	P Pan/m²	P Gr/pan	P % Est	P Peso gr
Épocas	0.018	0.002	0.239	0.087
Cultivares	0.000	0.000	0.000	0.000
Ép x Cult	0.025	0.356	0.340	0.040
CV%	14.18	14.51	41.9	1.89
MDS cultivares	-	15.51	5.519	-
MDS interac.	152	-	-	1.054

INIA Caraguatá, la línea de cultivo de anteras L2825CA y L2908, fueron los cultivares que mostraron los menores porcentajes de esterilidad promedio, al igual que la línea resistente a enfermedades del tallo, PI574487.

La población de panojas, en general fue mayor en Ep2 y el tamaño de las mismas fue inferior, lo cual puede deberse a la compensación habitual entre ambos componentes y a la menor radiación solar recibida por la siembra tardía durante el desarrollo de panojas. Con excepción de L2737, todos los cultivares mostraron un menor tamaño promedio de panoja que INIA Tacuarí (Cuadro 3.9).

Cuadro 3.9. Épocas de siembra 2000/01. Componentes del rendimiento.

N° Cultivar	Panojas/m² Ep 1	Ep2	GranosTot./pan. Ep 1	Ep2	Media	Esterilidad Ep 1	Ep2	Media	Peso 1000 gr Ep 1	Ep2
						%			g	
1 Bluebelle	431	506	134	103 -	118 -	21.4	14.5	18.0	23.7 +	23.8 +
2 El Paso 144	529 +	458	102 -	92 -	97 -	12.9	18.8	15.8	26.6 +	25.4 +
3 INIA Tacuarí	**400**	**410**	**141**	**146**	**143**	**16.0**	**17.4**	**16.7**	**21.8**	**21.5**
4 INIA Caraguatá	482 +	540 +	98 -	93 -	95 -	9.8	8.3 -	9.1 -	23.7 +	23.8 +
5 INIA Cuaró	510 +	592 +	109 -	104 -	106 -	13.3	14.4	13.8	23.6 +	22.5 +
6 INIA Zapata	456	496	100 -	94 -	97 -	18.6	15.6	17.1	24.7 +	24.0 +
7 L 1855	393	450	141	114 -	127 -	14.7	13.4	14.0	24.0 +	24.1 +
8 L 2825-CA	411	438	107 -	99 -	103 -	5.8 -	8.5 -	7.2 -	26.9 +	26.5 +
9 L 2737	325 -	384	156	132	144	21.5	12.0	16.7	26.3 +	25.6 +
10 L 2908	456	646 +	79 -	70 -	74 -	9.9	8.4 -	9.1 -	28.5 +	28.2 +
11 L 3000	556 +	531 +	93 -	99 -	96 -	13.2	12.9	13.1	26.1 +	25.8 +
12 PI574487	329	475	86 -	83 -	84 -	10.0	5.3 -	7.6 -	29.6 +	29.8 +
Media	440	494	112	102		13.9	12.5		25.4	25.1
Repetición	0.050	0.442	0.786	0.868	-	0.805	0.086	-	0.065	0.016
Cultivares	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.051	0.003	0.000	0.000	0.000
CV %	11.69	16.04	15.75	13.5	14.51	47.77	35.48	41.9	1.84	1.98
MDS (0.05)	74.2	113.9	25.44	19.8	15.51	9.60	6.36	5.519	0.68	0.72

Si bien el Peso de 1000 granos tendió a ser mayor en Ep1, la diferencia sólo fue significativa a un nivel de P= 0,087, pero la interacción con cultivares fue significativa (Cuadro 3.8). Cultivares como El Paso 144, que tuvieron en Ep2 una drástica reducción de horas de sol durante el período pre-floración y reproductivo, respecto a Ep1 (Cuadro 3.3), mostraron una significativa reducción en el peso de grano y también tendieron a mostrar una reducción en el tamaño de panoja (Cuadro 3.9). Por el contrario, INIA Tacuarí no experimentó una reducción en las horas de sol del periodo reproductivo y su peso de grano y tamaño de panoja no fue afectado. Todos los cultivares mostraron un mayor peso de grano que INIA Tacuarí en ambos ensayos.

Dimensiones de grano y calidad culinaria

El largo de los granos procesados fue mayor en Ep2, pero existió una interacción significativa con cultivares. El ancho de grano, por su parte, no fue afectado (Cuadro 3.10). Por lo tanto, la tendencia de los cultivares a presentar un menor peso de grano en Ep2 no está explicada por estas dimensiones, sino que debe estar asociada a un menor espesor, el cual resultaría de la menor radiación solar recibida por este ensayo durante el llenado de grano. También puede concluirse que la menor radiación durante el desarrollo de panoja de Ep2 no afectó las dimensiones del grano.

Todas las líneas experimentales evaluadas, junto a las variedades INIA Caraguatá, INIA Zapata y Bluebelle, mostraron mayor largo de grano que INIA Tacuarí. Por su parte, los granos de L3000 fueron más largos que los de El Paso 144 en ambos ensayos (Cuadro 3.11).

Cuadro 3.10. Análisis conjunto para dimensiones de granos pulidos y Dispersión en Álcali.

Fuente	P Largo	P Ancho	P L/A	P Álcali
Épocas	0.042	0.306	NS	0.033
Cultivares	0.000	0.000	0.000	0.000
Ép x Cult	0.021	0.089	0.046	0.002
CV%	1.65	2.49	2.42	5.03
MDS cultivares	-	0.055	-	-
MDS interac.	0.256	-	0.163	0.777

Si bien la Ep2 presentó una mayor Dispersión en Álcali que Ep1, la misma es de escasa magnitud. Esto se debe a la ausencia de bajas temperaturas durante la zafra, las cuales actúan incrementando la dispersión. Esto es notorio en los casos de El Paso 144 e INIA Cuaró cuyos valores de dispersión no alcanzaron el valor habitual de 7 (Cuadro 3.11). De todas formas, todos los cultivares tropicales presentaron los mayores valores de dispersión. La dispersión de L1855 en Ep1, por su parte, fue inferior a la de INIA Tacuarí.

Los porcentajes de amilosa son normales para los cultivares evaluados, siendo el mayor en Ep1 el de El Paso 144. INIA Caraguatá y L2825CA también mostraron valores de amilosa intermedios-altos en este ensayo. Por el contrario, L2908 es un cultivar de baja amilosa, al igual que la variedad aromática Jasmine, utilizada como progenitor en el cruzamiento del que fue seleccionada (Cuadro 3.11).

Cuadro 3.11. Épocas de Siembra 2000/01. Dimensiones de granos, procesados con molino experimental Satake, y calidad culinaria.

N° Cultivar	Largo		Ancho			L/A		Disp. Alcali		Amilosa	
	Ep 1	Ep2	Ep 1	Ep2	Media	Ep 1	Ep2	Ep 1	Ep2	Ep 1	Ep2
	mm		mm							%	
1 Bluebelle	6.62 +	6.82 +	2.19 +	2.18	2.19 +	3.03	3.13	4.90	5.00	23.7	23.1
2 El Paso 144	6.38	6.43	2.15 +	2.13	2.14 +	2.93 -	3.02	6.75 +	6.47 +	26.2	23.7
3 INIA Tacuarí	**6.35**	**6.35**	**2.05**	**2.08**	**2.07**	**3.07**	**3.06**	**4.82**	**5.10**	22.4	23.1
4 INIA Caraguatá	6.51 +	6.63 +	2.17 +	2.18	2.18 +	3.04	3.05	5.05	5.05	25.6	21.8
5 INIA Cuaró	6.44	6.49	2.03	2.03	2.03	3.17 +	3.20	6.72 +	6.47 +	23.1	23.7
6 INIA Zapata	6.65 +	6.66 +	2.20 +	2.18	2.19 +	3.03	3.06	4.75	5.07	21.8	23.7
7 L 1855	6.64 +	6.62 +	2.22 +	2.26 +	2.24 +	3.00	2.93	4.10 -	5.00	23.7	25.0
8 L 2825-CA	6.80 +	7.00 +	2.10	2.18	2.14 +	3.28 +	3.22 +	5.05	5.18	25.6	25.0
9 L 2737	6.77 +	7.07 +	2.10	2.15	2.13 +	3.24 +	3.29 +	5.15	5.13	23.7	24.3
10 L 2908	6.63 +	6.56 +	2.22 +	2.35 +	2.29 +	2.97 -	2.82 -	6.00 +	6.05 +	20.5	20.5
11 L 3000	6.71 +	6.63 +	2.00	1.99	2.00 -	3.37 +	3.33 +	7.05 +	7.00 +	25.0	25.0
12 PI574487	6.45	6.46	2.47 +	2.42 +	2.45 +	2.63 -	2.67 -	5.05	5.78 +	24.3	26.2
Media	6.58	6.64	2.16	2.18	-	3.06	3.07	5.45	5.61	23.8	23.8
Repetición	0.120	0.835	0.269	0.107	-	0.050	0.097	0.246	0.730	-	-
Cultivares	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-	-
CV %	1.61	1.86	1.91	3.07	2.49	1.62	3.09	5.7	5.06	-	-
MDS (0.05)	0.15	0.18	0.06	0.10	0.055	0.07	0.14	0.45	0.41	-	-

III. EVALUACIÓN FINAL DE CULTIVARES RESISTENCIA A ENFERMEDADES DEL TALLO

INTRODUCCIÓN

En las últimas zafras, como forma de evaluar la resistencia a enfermedades del tallo y cuantificar el daño producido por las mismas, los cultivares en evaluación final han sido sometidos a alta presión en ensayos inoculados con *Sclerotium oryzae y Rhizoctonia oryzae sativae*, causantes de la Podredumbre del Tallo y Manchado Confluente de las Vainas, respectivamente. La información de estos ensayos es comparada con la proveniente de otros con infección natural y protegidos con fungicida.

En la Unidad Experimental Paso de la Laguna se viene registrando, en las últimas zafras, una alta presión natural de Podredumbre del Tallo. Paralelamente, en algunos potreros con alta intensidad de arroz se detectó respuesta a Potasio, nutriente cuya deficiencia generalmente está asociada a una mayor susceptibilidad de los cultivares a las enfermedades del tallo. Considerando lo anterior, en la zafra 2000/01 se realizaron algunos cambios en la estrategia, para verificar si los problemas sanitarios crecientes de algunos cultivares podían estar vinculados a una deficiencia de Potasio.

El ensayo Época 1, de infección natural, fue dividido en dos situaciones, con y sin fertilización con Potasio. Estas dos situaciones serán comparadas con el ensayo protegido con fungicida y con el inoculado con *Sclerotium oryzae*, lo cual permite obtener un gradiente de infección de Podredumbre del Tallo en cuatro situaciones.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los ensayos fueron sembrados en Paso de la Laguna el 20/10/00 y la designación de los mismos es la siguiente:

- Protegido con fungicida: FUNG
- Infección Natural con K: INc/K
- Infección Natural sin K: INs/K
- Inoculado con Sclerotium: SCL

Es de hacer notar que el ensayo FUNG no fue inoculado y que el ensayo INs/K es el presentado en la sección Épocas de Siembra como Ep1. Los materiales evaluados, el tamaño de parcela y la fertilización NP, fueron los mismos descriptos en Épocas de Siembra. El nivel de Potasio en el suelo fue de 0,16 meq/100 g y la fertilización con Potasio aplicada en el ensayo INc/K fue de 50 kg/ha de K_2O.

El diseño fue de Bloques Completos al Azar, con cuatro repeticiones, analizándose los datos por ensayo y en forma conjunta, presentándose la información estadística de la misma forma que en la sección anterior.

La inoculación fue realizada el 03/01/01 en el agua de riego, en la diferenciación del primordio floral, aplicándose 133 g de *Sclerotium oryzae* por parcela. El inóculo fue preparado previamente, multiplicando los hongos en un medio de cultivo compuesto por arroz y cáscara, en una proporción de 1:0.5, glucosa y agua destilada. Cuando el hongo colonizó la totalidad del medio de cultivo, fue secado y desmenuzado, quedando en condiciones de ser aplicado.

El fungicida fue aplicado en el ensayo FUNG el 25/01/01, utilizándose Amistar (Azoxistrobin) con una dosis de 608 ml/ha de producto comercial.

Se evaluó incidencia de enfermedades al final del ciclo, rendimiento y sus componentes y calidad industrial. La lectura de enfermedades fue realizada en el período 19-26/03/01. Los datos de esta lectura fueron utilizados para la construcción de un Índice de Severidad (IS) para Rhizoctonia y Sclerotium, cuya fórmula es la siguiente:

$$IS = ((0A+1B+2C+3D+4E)/4n) \times 100$$

A= % Tallos sin síntomas
B= % Tallos con grados 1 y 3
C= % Tallos con grado 5
D= % Tallos con grado 7
E= % Tallos con grado 9
A+B+C+D+E=n=100

Este índice combina los conceptos de Incidencia (porcentaje de individuos o tallos atacados) y Severidad (altura a la que llega el ataque en los tallos afectados).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Enfermedades

En la pasada zafra se registró infección de Podredumbre del Tallo y de Manchado Confluente de las Vainas, aunque ésta última en menor intensidad. Esta situación es diferente a la ocurrida en las dos zafras anteriores, ya que en 1998/99 no se registró ataque de Manchado Confluente de las Vainas en el ensayo de infección natural y en 1999/00 el porcentaje de infección de ambas enfermedades fue similar. Con respecto al ataque de Podredumbre del Tallo, el más intenso fue registrado en 1998/99, siendo seguido por el de la pasada zafra.

Existieron diferencias significativas en los niveles de infección entre ensayos para ambas enfermedades, así como

entre cultivares y para la interacción de ambos factores (Cuadro 3.12).

Cuadro 3.12. Análisis conjunto para los IS Sclerotium y Rhizoctonia.

Fuente	Probabilidad	
	IS Scl.	IS Rhi.
Ensayo	0.000	0.025
Cultivar	0.000	0.000
Ens. X Cult.	0.000	0.003
CV %	23.12	52.47
MDS E x C	9.96	11.91

Sclerotium oryzae. Para Podredumbre del Tallo se registraron IS crecientes en los ensayos FUNG, INc/K, INs/K y SO, respectivamente, con un promedio de 17,6% en el primero y 43,3% en el último (Cuadro 3.13). Se destaca que en los ensayos con infección natural la fertilización con Potasio resultó en un menor ataque de Podredumbre del Tallo. No obstante, la respuesta de los cultivares fue diferencial, tal como lo indica la interacción significativa.

Como es habitual, Bluebelle mostró los mayores niveles de ataque de Podredumbre del Tallo, alcanzando un IS de 79% en el ensayo inoculado (SO), el cual fue significativamente mayor al de los demás cultivares, tanto en este ensayo como en los de infección natural. Otros cultivares que mostraron altos IS en el ensayo SO fueron El Paso 144 y L1855, en ambos casos superiores a los de INIA Tacuarí.

Cuadro 3.13. Indices de Severidad (IS) para *Sclerotium oryzae* y *Rhizoctonia oryzae sativae*, en los ensayos protegido (FUNG), Infección Natural con Potasio (INc/K), Infección Natural sin Potasio (INs/K) e inoculado con *Sclerotium oryzae* (SO).

Nº Cultivar	*Sclerotium*				*Rhizoctonia*			
	FUNG	INc/K	INs/K	SCL	FUNG	INc/K	INs/K	SCL
	IS %				IS %			
1 Bluebelle	24.4	49.9 +	68.2 +	79.1 +	23.7	8.7 -	9.7 -	13.5 -
2 El Paso 144	15.7	30.2	43.1 +	50.3 +	6.0 -	14.8 -	20.9 -	13.6 -
3 INIA Tacuarí	19.0	23.7	29.2	36.0	30.2	37.2	46.6	45.3
4 INIA Caraguatá	20.5	29.0	32.6	40.0	7.0 -	17.5 -	35.0	25.0 -
5 INIA Cuaró	16.7	26.1	36.5	46.2	9.7 -	9.6 -	18.0 -	12.5 -
6 INIA Zapata	15.7	29.3	41.9 +	44.1	19.4 -	32.4	30.2 -	28.6 -
7 L 1855	27.1 +	28.9	31.3	49.7 +	7.8 -	13.4 -	17.2 -	27.5 -
8 L 2825-CA	15.4	20.1	29.0	33.6	2.6 -	6.2 -	9.6 -	10.0 -
9 L 2737	18.6	22.9	28.6	35.7	8.4 -	25.1	23.9 -	39.7
10 L 2908	12.8	22.4	19.6	33.1	3.4 -	8.4 -	4.2 -	5.2 -
11 L 3000	13.8	20.4	26.8	41.0	3.0 -	9.9 -	12.7 -	5.3 -
12 PI574487	12.1	25.0	32.8	30.6	7.2 -	3.2 -	5.4 -	4.7 -
Media	17.6	27	35.0	43.3	10.7	15.5	19.4	19.2
Repetición	0.090	0.005	0.348	0.948	0.400	0.083	0.031	0.082
Cultivares	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CV %	27.17	26.00	23.41	19.00	62.73	56.31	43.05	53.60
MDS (0.05)	6.90	10.23	11.80	11.90	9.66	12.60	12.06	14.80

El ataque de *Sclerotium oryzae* en INIA Zapata en el ensayo INs/K (IS = 41,9%), similar al presentado en el ensayo inoculado, fue superior al de INIA Tacuarí, pero descendió significativamente con la fertilización con Potasio (Cuadro 3.13). Cabe mencionar que en las evaluaciones realizadas en Paso de la Laguna en las últimas zafras, INIA Zapata ha mostrado alta incidencia de la enfermedad y limitado potencial de rendimiento lo cual puede estar asociado a una mayor susceptibilidad de la variedad en condiciones de bajo Potasio en el suelo y presión creciente del patógeno.

Los cultivares PI574487, L2908 y L2825CA presentaron los menores IS, pero las diferencias no alcanzaron a ser significativas con respecto a INIA Tacuarí. En general, L3000 mostró menores ataques que El Paso 144, alcanzando la diferencia a ser significativa en el ensayo INs/K.

Rhizoctonia oryzae sativae. Para Manchado Confluente de las Vainas la tendencia también fue de infección creciente en los tres primeros ensayos, con IS promedio de 10,7% en FUNG a 19,4% en INs/K (Cuadro 3.13), manteniendo este nivel de infección en el ensayo inoculado con *Sclerotium oryzae* (SO). La fertilización con Potasio también resultó en menor infección de Manchado Confluente de las Vainas.

Como es habitual, INIA Tacuarí fue el cultivar más susceptible a esta enfermedad, con un IS de 47% en el ensayo de infección natural sin Potasio (INs/K). El mismo descendió significativamente con la aplicación de fungicida, pero el nivel de control, a diferencia de lo ocurrido en la zafra pasada, no fue satisfactorio, alcanzándose un IS de 30% (Cuadro 3.13). La mayor parte de los cultivares mostró niveles de infección significativamente inferiores a los de INIA Tacuarí en todos los ensayos. Entre los cultivares de tipo americano, la línea de cultivo de anteras L2825CA fue la más resistente a la enfermedad, con niveles de infección similares a los alcanzados por el testigo resistente PI574487. Como es habitual con esta enfermedad, los cultivares tropicales, especialmente L3000 y L2908, mostraron bajos IS.

Rendimiento y componentes

Existieron diferencias significativas en rendimiento entre ensayos y cultivares, pero la respuesta de estos fue diferencial, como lo indica la interacción (Cuadro 3.14). La esterilidad de granos fue el componente más importante, existiendo diferencias significativas entre ensayos y cultivares. Por el contrario, el peso de granos no fue afectado.

Cuadro 3.14. Análisis conjunto para rendimiento y porcentaje de esterilidad.

Fuente	Probabilidad	
	Rend.	Est.
Ensayo	0.048	0.034
Cultivar	0.000	0.000
Ens. X Cult.	0.032	0.167
CV %	8.91	37.05
MDS Cult.	-	4.00
MDS E x C	915	-

El ensayo de infección natural fertilizado con Potasio (INc/K) mostró un rendimiento similar al protegido con fungicida (FUNG) y ambos fueron superiores a los de los ensayos INs/K y SO (Cuadro 3.15). La similitud de rendimientos de estos dos últimos ensayos, a pesar de la mayor infección de Podredumbre del Tallo en el ensayo inoculado, puede explicarse por diferencias de suelo y por un menor encostramiento en este último, el cual

resultó en una mejor población de panojas que en el ensayo INs/K.

En los ensayos de infección natural, existió una marcada respuesta a la aplicación de potasio en varios cultivares de tipo americano. Bluebelle, INIA Tacuarí, INIA Zapata y L1855 incrementaron significativamente su rendimiento en el ensayo INc/K, respecto a INs/K (Cuadro 3.15). En el caso de Bluebelle, este incremento alcanzó a 35%. Esta variedad mostró un bajo rendimiento en INs/K, con vuelco en la totalidad de las parcelas. A diferencia de El Paso 144, que incrementó su rendimiento significativamente con la aplicación de fungicida, con respecto al ensayo INs/K, L3000 e INIA Cuaró mantuvieron rendimientos que no difirieron estadísticamente en ninguno de los ensayos, al igual que las líneas más resistentes, L2825CA y PI574487.

Cuadro 3.15. Rendimiento y porcentaje de esterilidad en los ensayos protegido (FUNG), Infección Natural con Potasio (INc/K), Infección Natural sin Potasio (INs/K) e inoculado con *Sclerotium oryzae* (SO).

	Rendimiento				Esterilidad				
Nº Cultivar	FUNG	INc/K	INs/K	SCL	FUNG	INc/K	INs/K	SCL	Media
	kg/ha				%				
1 Bluebelle	7127	6373 -	4705 -	5036 -	13.0	16.7	21.4	24.4	18.9
2 El Paso 144	9237 +	8800	8316 +	8569 +	16.9	12.6	12.9	14.0	14.1
3 INIA Tacuarí	8092	8600	6859	7349	11.4	14.8	16.0	19.7	15.5
4 INIA Caraguatá	6930 -	7106 -	7025	6364	8.2	8.1 -	9.8	15.9	10.5 -
5 INIA Cuaró	8445	8743	8267 +	8602 +	13.0	15.8	13.3	15.4	14.4
6 INIA Zapata	8733	8043	7051	7349	12.9	17.5	18.6	18.1	16.8
7 L 1855	7307	7173 -	6022	6388	7.5	17.5	14.7	19.3	14.7
8 L 2825-CA	6957 -	6961 -	6140	6643	5.9	6.1 -	5.8 -	7.7 -	6.4 -
9 L 2737	8351	7185 -	6515	6935	11.0	13.4	21.5	12.8 -	14.6
10 L 2908	7886	7326 -	6778	7128	12.8	8.8	9.9	11.7 -	10.8 -
11 L 3000	9001	8998	9407 +	8785 +	13.2	10.5	13.2	13.3 -	12.6
12 PI574487	5781 -	5955 -	5212 -	5796 -	10.8	9.0	10.0	10.6 -	10.1 -
Media	7820	7605	6858	7079	11.4	12.6	13.9	15.2	13.3
Repetición	0.024	0.009	0.000	0.852	0.875	0.040	0.805	0.040	-
Cultivares	0.000	0.000	0.000	0.000	0.066	0.003	0.051	0.001	0.000
CV %	8.8	10.1	10.3	9.6	37.54	34.06	47.77	28.8	37.05
MDS (0.05)	998	1111	1023	985	6.14	6.16	9.60	6.30	4.00

La esterilidad de granos se incrementó significativamente a medida que aumentó la infección de enfermedades, existiendo también diferencias entre cultivares. Si bien la interacción no alcanzó a ser significativa (P = 0,167), los cultivares tropicales, a diferencia de los de tipo americano, no mostraron una tendencia clara a incrementar su esterilidad desde el ensayo FUNG al ensayo SO. La línea L2825CA tuvo la menor esterilidad general, seguida por PI574487.

En las condiciones de la zafra 2000/01, puede considerarse que la esterilidad causada por bajas temperaturas, especialmente en los cultivares tropicales más susceptibles, fue mínima, y estuvo fundamentalmente asociada al ataque de enfermedades. Para la totalidad de los datos se obtuvo una

correlación positiva y significativa entre el IS Sclerotium y el porcentaje de esterilidad (r = 0,384, P = 0,000). En las condiciones del experimento, por cada incremento de 1% en el IS Sclerotium, la esterilidad se incrementó en 0,16%.

También se correlacionó, para la totalidad de los datos, el rendimiento con el IS Sclerotium, obteniéndose una correlación negativa significativa (r = -0,326, P = 0,000)). En este caso se estima una reducción del rendimiento de 29,2 kg por cada incremento de 1% en el IS Sclerotium.

Calidad Industrial

No se encontraron diferencias significativas entre ensayos para porcentaje de Blanco Total y Yesado, pero en ambos casos existieron diferencias entre cultivares e interacción (Cuadro 3.16). En el caso de Entero, la diferencia entre ensayos sólo fue significativa a P = 0,064, existiendo diferencias entre cultivares.

Cuadro 3.16. Análisis conjunto para porcentajes de Blanco Total, Entero y Yesado.

Fuente	Probabilidad		
	BT.	Ent.	Yeso.
Ensayo	NS	0.064	0.269
Cultivar	0.000	0.000	0.000
Ens. X Cult.	0.016	0.298	0.028
CV %	1.28	7.44	24.91
MDS Cult.	-	3.13	-
MDS E x C	1.23	-	2.24

Los cultivares tropicales, de acuerdo a los antecedentes, mostraron los menores porcentajes de Blanco Total en los ensayos. En el caso de Bluebelle, los porcentajes de Blanco Total mostraron una clara asociación con la infección de Podredumbre del Tallo, descendiendo desde 70% en el ensayo FUNG, a 67% en SO. El primer valor fue significativamente superior al presentado por INIA Tacuarí en el mismo ensayo y el segundo inferior (Cuadro 3.17).

El porcentaje de Entero de los ensayos INs/K e INc/K (56%) tendió a ser superior al del ensayo SO (52,8%), mientras que el ensayo FUNG mostró un valor intermedio (54,2%). En el cuadro 3.17 se presentan los promedios de Entero de los cultivares para los cuatro ensayos. El Paso 144 y las líneas experimentales, excluida L1855, presentaron promedios significativamente inferiores al de INIA Tacuarí.

Algunos cultivares, como Bluebelle, El Paso 144 e INIA Cuaró, mostraron una significativa reducción en el porcentaje de Yesado con la aplicación de fungicida, a partir del ensayo INs/K. La línea L2737 mostró problemas de Yesado en todos los ensayos, mientras que L2908, por el contrario, mantuvo un excelente aspecto de grano. Cabe señalar que los porcentajes de Yesado de L3000 fueron significativamente superiores a los de El Paso 144 en todas las situaciones.

Cuadro 3.17. Calidad industrial en los ensayos protegido (FUNG), Infección Natural con Potasio (INc/K), Infección Natural sin Potasio (INs/K) e inoculado con *Sclerotium oryzae* (SO).

Nº Cultivar	Blanco Total				Entero	Yesado			
	FUNG	INc/K	INs/K	SCL	Media	FUNG	INc/K	INs/K	SCL
	%				%	%			
1 Bluebelle	70.0 +	69.9	68.5	67.1 -	58.0	3.7	4.7	6.9	6.1
2 El Paso 144	67.3 -	66.7 -	66.7 -	67.8 -	52.8 -	5.4	8.6	10.7 +	9.9
3 INIA Tacuarí	68.8	69.8	69.6	69.6	60.3	5.0	6.9	6.5	7.3
4 INIA Caraguatá	70.1 +	70.5	70.4	70.1	62.1	3.6	4.2 -	5.0	6.2
5 INIA Cuaró	68.0	66.9 -	67.5 -	68.0 -	60.2	5.0	5.9	8.4	6.2
6 INIA Zapata	70.1 +	70.3	70.4	69.7	57.8	6.2	8.5	7.0	7.5
7 L 1855	70.5 +	69.9	69.4	69.4	62.9	8.1 +	6.1	9.5	8.9
8 L 2825-CA	69.1	68.9	69.4	68.6	51.4 -	4.4	5.8	5.8	6.6
9 L 2737	69.2	69.9	69.3	68.6	50.1 -	11.4 +	11.3 +	11.8 +	10.8 +
10 L 2908	67.7 -	67.6 -	67.8 -	67.8 -	51.3 -	1.8 -	2.9 -	2.8 -	2.2 -
11 L 3000	66.3 -	65.7 -	65.3 -	66.8 -	53.0 -	3.1 -	6.0	3.8	3.7 -
12 PI574487	69.6	69.3	69.8	69.3	37.1 -	5.4	8.8	7.7	7.3
Media	68.9	68.8	68.7	68.6	54.7	5.3	6.6	7.1	6.9
Repetición	0.033	0.574	0.169	0.300	-	0.000	0.027	0.941	0.000
Cultivares	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CV %	1.09	1.13	1.63	1.30	7.44	12.25	16.20	14.99	14.70
MDS (0.05)	1.08	1.12	1.62	1.30	3.13	1.95	2.34	3.15	2.90

IV. EVALUACIÓN FINAL DE CULTIVARES SIEMBRA DIRECTA

INTRODUCCIÓN

La adquisición de una sembradora de parcelas de siembra directa, en 1997/98, permitió que los cultivares más avanzados del programa de mejoramiento pasaran a evaluarse con siembra convencional y con siembra directa o laboreo mínimo. En las dos primeras zafras, 1997/98 y 1998/99, con suelo seco y sumamente compactado, la sembradora experimental presentó problemas de penetración que dejaban semilla descubierta, por lo que fue necesario realizar un laboreo mínimo previo a la siembra de los ensayos. En 1999/00 se reiteraron estos problemas, a pesar de lo cual se decidió realizar la siembra sin laboreo, y los ensayos mostraron daño de pájaros en la implantación. En la zafra 2000/01, los ensayos fueron sembrados con siembra directa y protegidos con redes antipájaros, lográndose una buena implantación.

MATERIALES Y MÉTODOS

La fecha de siembra del ensayo de Siembra Directa fue la misma que la primer época de siembra, descripta con anterioridad (20/10/2000). Se usaron los mismos momentos de aplicación de baños y riego, las mismas dosis de

herbicidas e insecticidas. La densidad de siembra (190 kg/ha) fue un 15% mayor que en el ensayo de laboreo convencional, para corregir eventuales problemas de implantación.

El ensayo de siembra directa contó con tres repeticiones, y el tamaño de parcela fue de seis hileras de 4.5 m de largo, espaciadas a 0.17 m.

La fertilización basal fue realizada en la línea, con 27 kg/ha de N y 69 kg/ha de P_2O_5. Las demás aplicaciones de nitrógeno fueron similares a las aplicadas en los ensayos previamente mencionados.

El suelo usado en este ensayo provenía de una pradera realizada tres años antes de la siembra, la cual no fue laboreada desde la implantación de la pastura (laboreo de verano realizado en el año 1997).

RESULTADOS

En zafras anteriores los ensayos de tipo de siembra eran instalados en un mismo potrero de manera de permitir la comparación de ambos. En esta zafra el ensayo de siembra directa fue localizado en el área destinada a investigación en este tipo de siembra, en un potrero contiguo. Según análisis de suelo, resumido en el cuadro 3.18, el ensayo con siembra directa fue instalado en un mejor suelo, con una menor historia de chacra, por lo que las diferencias entre los ensayos de tipos de siembra no se deben al método, sino a otros factores. Por lo cual se concentrará en analizar las diferencias entre las variedades dentro del ensayo de Siembra Directa. De todas formas, en el cuadro 3.19, se incluye información del ensayo de laboreo convencional (Ep1 en sección Épocas de Siembra).

Cuadro 3.18. Análisis de suelo de los potreros donde se realizaron los ensayos con siembra directa y laboreo convencional.

	pH (H_2O)	C.Org %	Bray I µg P/g	K meq/100g
Lab. Conv.	5.8	1.40	4.7	0.16
S.Directa	5.4	2.14	9.1	0.23

Los promedios de las enfermedades del tallo del ensayo de laboreo convencional, como se aprecia en el cuadro 3.19, son muy superiores a los registrados en siembra directa. En estas condiciones, el promedio de rendimiento del ensayo de siembra directa fue mayor, alcanzando 8621 kg/ha. En esta zafra, sin problemas de bajas temperaturas, las variedades de tipo tropical, El Paso 144 (único material que superó significativamente al testigo INIA Tacuarí), L3000 e INIA Cuaró, mostraron los máximos rendimientos en siembra directa. La línea americana L1855, material que se caracteriza por su susceptibilidad a enfermedades del tallo, alcanza un rendimiento mayor a 9.7 t/ha, capitalizando las condiciones de baja presión de las mismas.

Es de hacer notar que el ensayo recibió dos baños y precipitaciones entre la siembra y la inundación definitiva, por lo que la humedad en este período del cultivo no fue limitante, factor que favoreció una buena implantación con este método de siembra. En este ensayo, se apreció un mayor vigor inicial, previo al macollaje, en las variedades tropicales, mientras que INIA Zapata mostró el mayor vigor entre las variedades de tipo americano.

Cuadro 3.19. Rendimiento e Índices de Severidad (IS) para *Sclerotium oryzae* y *Rhizoctonia oryzae sativae* en los ensayos de siembra directa y convencional (Ep1).

N°	Cultivar	Rendimiento Ep1		Rendimiento SD		*Sclerotium* Ep1 IS		*Sclerotium* SD IS		*Rhizoctonia* Ep1 IS		*Rhizoctonia* SD IS	
		kg/ha		kg/ha									
1	Bluebelle	4705	-	7883	-	68.2	+	43.7	+	9.7	-	6.7	-
2	El Paso 144	8316	+	10244	+	43.1	+	27.7		20.9	-	5.9	-
3	**INIA Tacuarí**	**6859**		**9107**		**29.2**		**15.6**		**46.6**		**41.7**	
4	INIA Caraguatá	7025		8575		32.6		17.5		35.0		12.4	-
5	INIA Cuaró	8267	+	9441		36.5		25.5		18.0	-	15.8	-
6	INIA Zapata	7051		8530		41.9	+	20.2		30.2	-	13.5	-
7	L 1855	6022		9715		31.3		24.0		17.2	-	18.2	-
8	L 2825-CA	6140		6727	-	29.0		18.2		9.6	-	4.0	-
9	L 2737	6515		8281		28.6		16.4		23.9	-	17.1	-
10	L 2908	6778		8121		19.6		25.1		4.2	-	0.8	-
11	L 3000	9407	+	9763		26.8		20.1		12.7	-	1.1	-
12	PI574487	5212	-	7068	-	32.8		13.8		5.4	-	6.4	-
Media		6858		8621		35.0		22.3		19.4		12.0	
Repetición		0.000		0.240		0.348		0.000		0.031		0.062	
Cultivares		0.000		0.000		0.000		0.005		0.000		0.002	
CV %		10.32		6.9		23.41		32.8		43.05		78.1	
MDS (0.05)		1023		1020		11.8		12.4		12.06		15.8	

En el cuadro 3.20 se presentan los datos de la calidad industrial de las variedades. Todos los materiales tropicales y L2825-CA, presentaron valores de Blanco Total significativamente inferiores a INIA Tacuarí. El porcentaje de grano Entero del testigo tampoco fue superado significativamente por ningún material, debido fundamentalmente al excelente registro obtenido por dicho cultivar (64.8%). Otros materiales con buenos porcentajes de grano Entero fueron L1855, INIA Cuaró e INIA Caraguatá. L2825-CA, L2737 y El Paso 144 presentaron valores significativamente menores en esta variable. El porcentaje de grano Yesado de El Paso 144 fue significativamente superior al de INIA Tacuarí. Son destacables los bajos registros de yesado de las líneas L2908 y L3000.

En cuanto a los componentes de rendimiento, que se resumen en el cuadro 3.21, se ve que en general los materiales presentaron muy baja esterilidad, debido a una baja presión de enfermedades y condiciones de temperatura que no influyeron negativamente en este parámetro.

En la evaluación final de variedades en la zafra 2000/01, el rendimiento de las mismas fue más afectado por el tipo de suelo e historia de chacra, que por el método de implantación. Es decir, que en un mismo año, en términos generales, se mantienen las diferencias varietales en ambos métodos.

Cuadro 3.20. Calidad industrial en el ensayo de siembra directa.

Nº	Cultivar	B.Total	Entero	Yesado	Manch.
		%			
1	Bluebelle	69.3	59.5	5.4	0.1 -
2	El Paso 144	67.0 -	55.2 -	10.4 +	0.4
3	**INIA Tacuarí**	**70.2**	**64.8**	**4.9**	**0.4**
4	INIA Caraguatá	71.2	63.7	4.1	0.1 -
5	INIA Cuaró	68.5 -	65.1	5.6	0.4
6	INIA Zapata	70.8	58.7	5.0	0.3
7	L 1855	70.0	65.1	7.4	0.0 -
8	L 2825-CA	68.2 -	50.5 -	6.2	0.1 -
9	L 2737	70.0	55.5 -	5.6	0.2
10	L 2908	67.7 -	59.0	1.3 -	0.5
11	L 3000	66.4 -	57.1	1.4 -	0.4
12	PI574487	70.6	31.7 -	7.1	0.1 -
Media		69.2	57.2	5.4	0.3
Repetición		0.676	0.701	0.775	0.001
Cultivares		0.000	0.000	0.000	0.002
CV %		1.3	9	18.4	45.3
MDS (0.05)		1.5	8.7	3.3	0.3

Cuadro 3.21. Componentes de rendimiento del ensayo de siembra directa.

Nº	Cultivar	Pan/m^2	GrTot	Esteril.	P 1000
				%	g
1	Bluebelle	483	128	11.1	23.5 +
2	El Paso 144	467	111	8.5	25.8 +
3	**INIA Tacuarí**	**469**	**122**	**9.4**	**22.4**
4	INIA Caraguatá	553	80 -	7.5	25.1 +
5	INIA Cuaró	506	97	10.0	23.6 +
6	INIA Zapata	556	87 -	9.9	25.2 +
7	L 1855	392	144	6.6	24.7 +
8	L 2825-CA	394	88 -	4.8	26.5 +
9	L 2737	469	109	6.9	26.4 +
10	L 2908	636	56 -	11.3	29.2 +
11	L 3000	656 +	86 -	9.4	26.5 +
12	PI574487	428	84 -	7.3	29.9 +
Media		501	99	8.6	25.7
Repetición		0.236	0.571	0.172	0.441
Cultivares		0.055	0.001	0.451	0.000
CV %		19.9	19.2	39.2	2.3
MDS (0.05)		168.4	32.3	5.7	1

V. EVALUACIÓN DE RESISTENCIA A BRUSONE (*Pyricularia oryzae o Pyricularia grisea*)

INTRODUCCIÓN

Anualmente se realizan evaluaciones de resistencia a Brusone o Quemado del arroz en el material en proceso de selección del Programa de Mejoramiento Genético. Estas evaluaciones se hacen posibles mediante viveros donde se induce la propagación y el mantenimiento de altos niveles de inóculo de *Pyricularia grisea*.

MATERIALES Y MÉTODOS

El vivero fue instalado, como en años anteriores, mediante la siembra previa de testigos susceptibles (material propagador), incorporación de altos niveles de N (76 Unidades de N totales), riego por aspersión, sombreado y protección mediante mallas, e inoculación artificial. Este manejo es realizado con el fin de obtener y mantener alta presión de infección de *Pyricularia grisea*. Se intercalaron cultivares comerciales y testigos susceptibles cada 10 líneas a evaluar.

Fueron evaluadas 483 líneas experimentales provenientes de 20 ensayos del Programa de Mejoramiento Genético, junto a los cultivares comerciales usados como testigos en cada uno de los experimentos.

En esta zafra se usó como material propagador una mezcla de las líneas susceptibles L2833-CA, L2908, L3000 y un mutante de la variedad EEA 404, la línea EEA 404-52-B-1-1. Dicha mezcla se sembró el 13/12/00, en fajas de 0,30 m a lo largo de seis canteros.

Las líneas a evaluar se sembraron posteriormente, el 4/01/01, cuando las líneas propagadoras se encontraban en un estado óptimo para la inoculación con el hongo. La inoculación artificial se realizó mediante una solución compuesta de una mezcla de aislados de *Pyricularia grisea*, colectados de diferentes variedades, años y localidades, asegurando la mayor variabilidad del patógeno.

La lectura de síntomas se realizó el 8/03/01, cuando los materiales se encontraban en estado de plántula. Dicha lectura se efectuó mediante la Escala Internacional de IRRI.

Escala de IRRI :

0. sin lesiones.
1. ninguna a pequeñas manchas marrones del tamaño de la cabeza de un alfiler.
2. manchas marrones más grandes.
3. manchas grises casi redondas, ligeramente alargadas, de 1 a 2 mm de diámetro.
4. lesiones típicas de Pyricularia, elípticas, de 1-2 cm de largo y que afectan menos del 4% del área foliar.
5. lesiones típicas que afectan hasta 25% del área foliar.
7. lesiones que afectan hasta el 50% del área foliar.
8. lesiones que afectan hasta el 75% del área foliar.
9. cerca de 100% del área foliar afectada.

Estos valores equivalen con el diagnóstico del cultivar:

1 a 3: Resistente
4: Moderadamente resistente
5: Moderadamente susceptible
7: Susceptible
8 y 9: Muy susceptible

RESULTADOS

Analizando el cuadro 3.22, que resume los grados de infección promedio y máximo de los materiales que se encuentran en evaluación final, se observa que en el vivero realizado en la zafra 2000/01 ocurrió un moderado ataque de la enfermedad, basándonos en que materiales susceptibles y muy susceptibles (El Paso 144, INIA Cuaró y L3000) llegaron a niveles de infección más bajos que en años anteriores.

Cuadro 3.22. Grados de ataque de Brusone promedio y máximo para los cultivares en Evaluación Final en 1998/99, 1999/00 y 2000/01.

Cultivar	98/99		99/00		00/01		Ultimos 3 años	
	Prom	Max	Prom	Max	Prom	Max	Prom	Max
Bluebelle	4.1	5	4.0	5	2.7	3	3.6	5
El Paso 144	8.7	9	8.6	9	5.5	7	7.6	9
INIA Caraguatá	2.4	4	2.0	4	1.7	3	2.0	4
INIA Cuaró	8.7	9	8.9	9	6.0	8	7.9	9
INIA Tacuarí	4.5	6	4.5	6	2.7	4	3.9	6
INIA Zapata	2.0	2	2.0	2	2.3	4	2.1	4
L 1855	2.5	3	2.5	3	3.0	3	2.7	3
L 2825-CA	3.0	3	3.5	4	3.0	3	3.2	4
L 2737	4.0	4	4.0	4	5.0	5	4.3	5
L 2908	5.5	6	5.5	6	4.5	6	5.2	6
L 3000	9.0	9	9.0	9	5.6	8	7.9	9
PI574487	4.0	4	4.0	4	1.0	1	3.0	4
EEA-404	-	-	-	-	2.7	4	-	-
Media	4.9		4.9		3.6 (*)		4.4	

(*) El promedio no incluye a EEA-404

Otro punto interesante a destacar es que, a diferencia de zafras pasadas, la variedad INIA Zapata presenta un grado máximo (4), similar a INIA Tacuarí (a pesar de que el promedio de los grados de infección de INIA Tacuarí fue mayor que el presentado por INIA Zapata). Este resultado es concordante con reportes de ataque de esta enfermedad en chacras comerciales de INIA Zapata. Este resultado induce a pensar, que posiblemente debido a las particulares condiciones climáticas que se registraron, sobretodo al final de la zafra, se haya producido un cambio en el desarrollo y virulencia de los distintos tipos del patógeno, a pesar de partir de la misma población usada para la inoculación en el año anterior.

La figura 3.1 agrupa las líneas experimentales evaluadas según el grado de infección presentado en la última zafra. Es importante destacar que contrastando con años anteriores, es muy baja la frecuencia de materiales con similar o mayor grado de infección que el promedio de los testigos susceptibles (El Paso 144, INIA Cuaró y L3000).

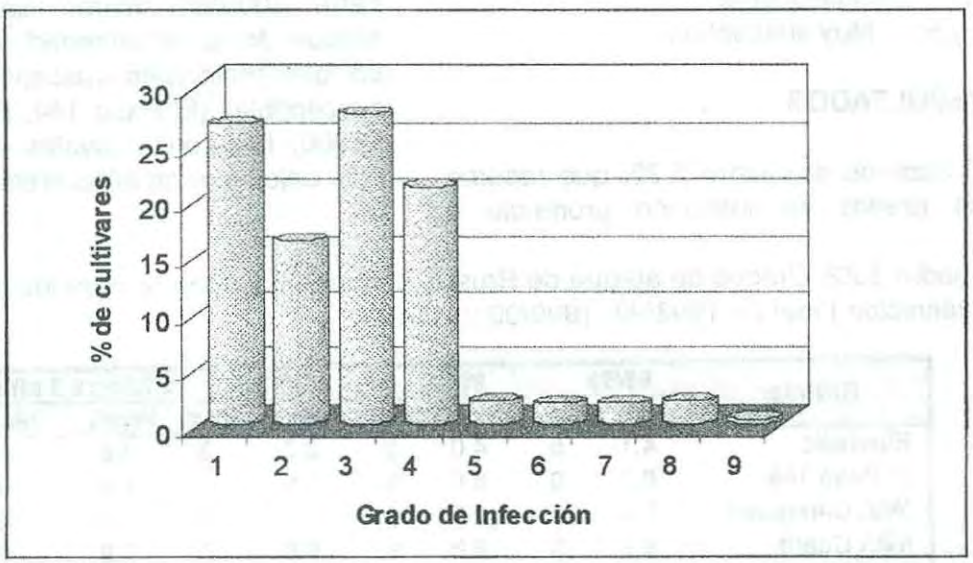

Figura 3.1. Porcentaje de líneas experimentales agrupadas según los diferentes grados de infección de *Pyricularia grisea*.

VI. EVALUACIÓN DE SEMIENANOS TROPICALES

INTRODUCCIÓN

Este experimento se compone de materiales tipo Indica, locales e introducidos, que se han destacado en ensayos preliminares o viveros de observación de FLAR. Debido a la adaptación de este tipo de cultivares a la zona Norte de nuestro país, por su ciclo largo y su susceptibilidad a bajas temperaturas, estos ensayos se localizan además de Paso de la Laguna (T. y Tres), en Tacuarembó, y Yacaré (Artigas), como forma de contar con una mejor estimación de su potencial. Las dos últimas localizaciones son conducidas por INIA Tacuarembó.

En la zafra 2000/01 se evaluaron 26 cultivares, manteniéndose de la zafra 1999/00 tres variedades locales y tres brasileñas, cinco líneas experimentales locales y cinco de FLAR. Ingresaron dos líneas experimentales locales aromáticas, siete líneas seleccionadas del vivero 98/99 de FLAR, más otra línea FLAR seleccionada del vivero 99/00.

Debido a problemas ocasionados por animales días antes de la cosecha, el ensayo localizado en Tacuarembó debió ser eliminado.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los ensayos contaron con tres repeticiones por localización. El tamaño de parcela estuvo determinado por 6 hileras de 3,5 m de longitud sembradas a 0,20 m. La densidad de siembra fue de 165 kg/ha.

Fechas de siembra:

Paso de la Laguna	31/10/00
Artigas	18/11/00

En el ensayo de Paso de la Laguna se realizó una fertilización basal de 21,6 kg/ha de N y 55,2 kg/ha de P_2O_5, realizándose luego dos aplicaciones de nitrógeno, en macollaje y primordio, de 27,6 kg/ha cada una. Este año también se decidió la aplicación de potasio en la siembra (50 kg de K_2O/ha). Debido a daños causados por "Bichera" (*Oryzophagus oryzae*), se decidió realizar una tercera aplicación de urea de 16,6 kg/ha de N en la elongación de entrenudos, luego del control de dicha plaga.

Los ensayos realizados en Yacaré, fueron fertilizados con 25 kg/ha de N y 50 kg/ha de P_2O_5 a la siembra, para luego recibir dos aplicaciones de urea, (20 kg/ha de N cada una).

En los datos registrados en Paso de la Laguna se incluye información de rendimiento, características agronómicas, calidad industrial y culinaria, mientras que para Artigas se dispone de información sobre rendimiento y calidad industrial. En los cuadros se presenta información de los análisis de varianza y los signos de "+" y "-", en este caso, indican diferencias significativas con el testigo El Paso 144.

RESULTADOS

Rendimiento

Como es de esperar en este tipo de materiales, el rendimiento promedio del ensayo de Artigas fue mayor que en Paso de la Laguna. Como se observa en el cuadro 3.23, existió una significativa interacción entre cultivares y localización en todas las variables analizadas conjuntamente (rendimiento y calidad industrial).

Cuadro 3.23. Análisis conjunto para rendimiento y calidad industrial para los ensayos de Paso de la Laguna y Artigas, 2000/01.

	Probabilidad			
Fuente	Rend	% Btot	% Ent	% Yesa
Localización	0.041	0.047	0.002	0.054
Cultivares	0.000	0.000	0.000	0.000
Ép x Cult	0.000	0.000	0.000	0.000
CV%	8.37	1.05	8.85	30.21
MDS interac.	1129	1.15	8.07	3.24

En ambos ensayos, el rendimiento del testigo (El Paso 144) no fue superado significativamente (Cuadro 3.24). En Artigas, la línea FLAR n° 16 (FL00141-20P-2-6P), proveniente de la selección de materiales VIOFLAR 98/99, L3000, INIA Cuaró, L2915 y otras dos líneas FLAR, las n° 24 y 19 (FL00482-5P-2-3P-M y FL00141-20P-16-3P) componen el grupo que tiende a alcanzar mayores rendimientos que El Paso 144. Dentro de los materiales que rindieron significativamente menos que el testigo, se encuentran INIA Tacuarí y todos los cultivares brasileños evaluados.

En Treinta y Tres, solamente L3000 e INIA Cuaró tienden a rendir más que El Paso 144. Otros materiales con rendimientos algo menores que el testigo fueron la línea FLAR n° 13 (FL00144-1P-24-1P), la línea proveniente de cultivo de anteras L2882 CA y la aromática L2915. En este ensayo varios materiales registraron un rendimiento significativamente menor al testigo, grupo que se compone por la mayoría de las líneas FLAR, los cultivares brasileños Taim e IRGA 417, y las líneas experimentales locales L2908 y L2997.

Cuadro 3.24. Rendimiento y calidad molinera en Paso de la Laguna y Artigas, 2000/01.

Nº	Cultivar	Rendimiento		Blanco Total		Entero		Yesado	
		Artigas	Paso	Artigas	Paso	Artigas	Paso	Artigas	Paso
		kg/ha		%		%		%	
9	L3000	9663	10020	67.0	66.2	62.1	51.4	1.3 -	4.6 -
1	INIA Cuaró	9516	9750	67.4	67.5	62.8	60.3 +	5.5 -	8.0
4	El Paso 144	9139	9613	66.5	66.8	61.1	41.0	13.4	9.7
25	L 2915	9354	9245	69.1 +	66.6	63.2	42.2	4.5 -	3.6 -
24	FL00482-5P-2-3P-M	9239	9103	68.5 +	69.1 +	62.7	55.7 +	5.7 -	10.5
8	L2882CA	8827	9276	66.8	67.0	61.5	50.2	9.7	10.3
13	FL00144-1P-24-1P	8639	9290	67.4	66.4	56.7	47.6	10.9	13.2 +
7	L2833CA	8731	9074	66.8	66.6	62.0	51.2	10.0	10.7
18	FL00162-1P-5-3P	8542	8717	69.7 +	68.4 +	65.1	53.2 +	4.5 -	3.9 -
26	L 2916	8434	8389	67.6	66.4	62.8	55.6 +	3.2 -	4.2 -
5	INIA Tacuarí	8043 -	8775	68.3 +	69.2 +	63.1	61.3 +	6.8 -	8.6
11	L2997	8826	7990 -	66.3	63.7 -	55.5 -	51.3	11.7	9.6
19	FL00141-20P-16-3P	9167	7539 -	69.3 +	66.6	58.0	55.6 +	22.6 +	6.3 -
16	FL00141-20P-2-6P	9674	6921 -	65.2	64.6 -	52.3 -	49.3	9.7	5.4 -
10	L2908	8938	7575 -	69.2 +	66.9	65.9 +	44.9	2.6 -	1.9 -
20	FL00144-1P-14-5P	8734	7630 -	67.8	67.5	48.5 -	49.9	14.4	13.3 +
2	Chuí	7825 -	8451	66.6	64.5 -	63.6	49.0	2.3 -	2.6 -
17	SCM3-2-2/IR841//CICA8	8965	7291 -	69.7 +	67.3	65.8 +	52.7 +	2.6 -	0.7 -
15	FL00159-6P-1-5P	8933	6863 -	69.3 +	67.8 +	65.6	53.2 +	9.7	4.4 -
6	IRGA 417	8095 -	7661 -	68.1 +	66.6	62.9	48.9	1.7 -	1.8 -
14	FL00147-8P-6-17P	8240	7458 -	67.3	66.3	57.5	46.4	10.2	6.8
3	Taim	8001 -	7363 -	68.0 +	66.1	60.7	50.1	3.7 -	4.8 -
12	FL00135-1P-12-8P	7620 -	7222 -	69.2 +	68.1 +	61.6	53.7 +	9.2	6.0 -
23	FL00227-CA-1	8621	5129 -	68.8 +	68.1 +	57.6	62.0 +	4.7 -	0.9 -
21	FL00106-CA-5	8754	4951 -	68.7 +	65.6 -	57.9	54.7 +	4.3 -	0.8 -
22	FL00219-CA-18	7517 -	5981 -	66.3	66.7	59.3	60.2 +	5.2 -	1.2 -
Media		8694	7972	67.9	66.8	60.6	52.0	7.3	5.9
Repetición		0.014	0.013	0.000	0.539	0.000	0.547	0.021	0.685
Cultivares		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013	0.000	0.000
CV %		6.60	10.05	1.2	0.88	4.64	12.5	18.91	12.7
MDS (0.05)		941.6	1314	1.34	0.97	4.61	10.6	4.03	2.36

Del análisis del comportamiento de los materiales FLAR, se puede comentar la inestabilidad de algunos materiales que alcanzan buenos rendimientos en una localización y malos en la otra, como es el caso de la n° 16 (FL00141-20P-2-6P) y la n° 13 (FL00144-1P-24-1P).

Calidad Industrial

Analizando el cuadro 3.24, dentro de los materiales con mejor rendimiento en ambos ensayos, solo L2915 registra, en Artigas, un porcentaje de Blanco Total significativamente mayor que el testigo.

El Paso 144 obtiene un porcentaje de Grano Entero significativamente menor en Paso de la Laguna que en Artigas. Este mismo comportamiento es presentado por la mayoría de los materiales. Esto resultó en que el Entero del ensayo de Yacaré fuera superior al de Paso de la Laguna (60,6 y 52,0% respectivamente). Son destacables los excelentes registros de INIA Cuaró en

ambas localizaciones. La línea FLAR n° 16 (FL00141-20P-2-6P), que obtuvo el mejor rendimiento en Artigas, presentó un valor de Entero significativamente menor al testigo en dicha localización. L3000, que presentó un buen porcentaje de Grano Entero en Artigas, en Paso de la Laguna, a pesar de no obtener un buen registro, es más de 10 puntos porcentuales superior al mostrado por El Paso 144.

En cuanto a la proporción de Granos Yesados, observamos altos valores obtenidos por el testigo, sobre todo en el Norte. En este ensayo, el menor registro fue el presentado por L3000. Otros materiales que se destacaron por poseer baja proporción de granos yesados en Artigas, fueron los cultivares brasileños, las líneas aromáticas locales (L2908, L2915 y L2916) e INIA Cuaró, entre otras. En Paso de la Laguna, L3000, las líneas aromáticas y los cultivares brasileños, nuevamente presentan registros significativamente inferiores al testigo. En este ensayo la línea FLAR n° 13 (FL00144-1P-24-1P) presenta un porcentaje de grano yesado significativamente superior a obtenido por El Paso 144.

Cuadro 3.25. Características agronómicas, calidad culinaria y resistencia a Brusone en Paso de la Laguna, 2000/01.

N°	Cultivar	Altura	C.Flor.	Madur.	Pyri	Amilo	Disp.
		cm	días			%	Álcali
1	INIA Cuaró	94	95	138	7.0	25.0	7.0
2	Chuí	87	90	131	6.0	24.3	5.0
3	Taim	87	104	147	2.0	24.3	5.0
4	El Paso 144	93	99	142	6.0	23.7	6.0
5	INIA Tacuarí	86	91	126	3.0	23.1	5.0
6	IRGA 417	92	99	139	4.0	24.3	5.4
7	L2833CA	93	100	143	6.0	23.7	7.0
8	L2882CA	97	100	140	7.0	25.0	7.0
9	L3000	91	95	135	7.0	24.3	6.8
10	L2908	87	98	130	4.0	19.9	6.0
11	L2997	96	91	137	6.0	24.3	6.8
12	FL00135-1P-12-8P	87	96	136	2.0	23.7	5.0
13	FL00144-1P-24-1P	87	108	148	1.0	22.4	5.0
14	FL00147-8P-6-17P	93	103	144	1.0	23.7	5.6
15	FL00159-6P-1-5P	91	104	145	1.0	23.1	6.7
16	FL00141-20P-2-6P	88	98	143	2.0	25.0	5.1
17	SCM3-2-2/IR841//CICA8	100	106	145	1.0	18.0	6.0
18	FL00162-1P-5-3P	86	100	135	1.0	24.6	5.0
19	FL00141-20P-16-3P	85	100	136	1.0	24.3	5.0
20	FL00144-1P-14-5P	97	114	150	1.0	23.7	5.2
21	FL00106-CA-5	92	106	147	1.0	16.1	6.0
22	FL00219-CA-18	98	110	151	2.0	23.1	5.0
23	FL00227-CA-1	84	112	151	2.0	21.2	7.0
24	FL00482-5P-2-3P-M	95	110	148	1.0	20.9	6.6
25	L 2915	92	96	138	4.0	17.4	6.0
26	L 2916	81	89	125	8.0	23.7	6.8

Características Agronómicas

El cuadro 3.25 resume características agronómicas, calidad culinaria y el resultado de evaluación de resistencia a *Pyricularia grisea*. Dichos datos fueron colectados en Paso de la Laguna. En general las líneas FLAR presentan una mayor duración de ciclo que los cultivares nacionales. Otra característica importante a destacar de los materiales FLAR, es su buen nivel de resistencia a Brusone. Estos materiales, desarrollados en CIAT, Colombia, donde existe una alta presión del patógeno, proveen una buena fuente de resistencia a esta enfermedad para ser usada en futuros cruzamientos.

VII. EVALUACIÓN DE LÍNEAS AVANZADAS – E4

INTRODUCCIÓN

Los materiales que integran este ensayo ingresaron a evaluación en 1997/98, y son los que han avanzado luego de tres años de selección. Estos ensayos son conducidos en todas las etapas en Paso de la Laguna, y a partir del tercer año son sembrados también en Artigas, de forma de detectar materiales más aptos para aquella zona del país.

En la zafra 2000/01 llegaron a esta etapa de evaluación 18 líneas experimentales locales, del grupo original de 378, ocho de las cuales son de tipo tropical y las restantes de tipo Americano. Dentro de las tropicales se encuentra la línea experimental de alto rendimiento L3000, junto a tres materiales aromáticos: L2908, L2915 y L2916. También se incluyeron seis variedades como testigos. En términos generales, las líneas más destacadas de este ensayo ya han sido incluidas en Evaluación Final.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo realizado en Paso de la Laguna contó con tres repeticiones y el de Yacaré (Artigas) con dos. En esta localización el experimento fue conducido por INIA Tacuarembó. La densidad de siembra, fertilización y manejo en general fueron similares a las descriptas para los ensayos de semienanos tropicales en el artículo anterior.

Fechas de siembra:

Paso de la Laguna	30/10/00
Artigas	21/11/00

Los datos registrados en Paso de la Laguna incluyen rendimiento, características agronómicas, enfermedades, calidad industrial y culinaria, mientras que los datos de Yacaré incluyen rendimiento y calidad industrial.

RESULTADOS

Análisis de la zafra 2000/01

Rendimiento. El rendimiento promedio del ensayo localizado en Artigas fue superior en más de 860 kg/ha (Cuadro 3.26). En este ensayo ningún material logró superar significativamente el rendimiento del testigo (INIA Tacuarí), mientras que en Paso de la Laguna el único cultivar que superó significativamente a INIA Tacuarí fue El

Paso 144. En Yacaré el máximo rendimiento es obtenido por L2915, línea aromática hermana de L2908. L3000 alcanzó en ese lugar el segundo rendimiento, seguido luego por El Paso 144, INIA Cuaró y L2908. En Paso de la Laguna, después de El Paso 144, siguen INIA Cuaró, INIA Tacuarí, L3000 e INIA Zapata. Aquí también aparece L2915 entre los mejores rendimientos.

Cuadro 3.26. Rendimiento y calidad industrial en Paso de la Laguna y Artigas, 2000/01.

Nº	Cultivar	Rendimiento		Blanco Total		Entero		Yesado	
		Artigas	Paso	Artigas	Paso	Artigas	Paso	Artigas	Paso
		kg/ha		%		%		%	
21	El Paso 144	9846	10010 +	64.6 -	65.9 -	57.9 -	54.3 -	17.1 +	10.1
23	INIA Cuaró	9763	9829	66.3	67.4 -	62.0	63.1	7.2	8.3
6	L 3000	9949	8458	64.5 -	65.6 -	57.9 -	55.3 -	2.0	3.0 -
2	L 2915	9967	8264	66.7	66.9 -	62.2	60.2	5.8	2.8 -
22	INIA Tacuarí	8835	8774	68.2	69.2	62.9	62.5	4.1	8.8
1	L 2908	9504	7470 -	66.6	67.1 -	63.1	53.4 -	3.8	1.8 -
24	INIA Zapata	8293	8333	68.6	70.0	59.8	60.2	9.8 +	8.0
5	L 2997	8423	7906	68.1	64.3 -	58.2 -	52.8 -	8.4 +	8.3
14	L 3170	8505	7726	66.8	69.9	55.6 -	58.3	10.0 +	6.1
19	INIA Caraguatá	8965	7250 -	68.6	70.2	64.0	65.0	4.8	4.6 -
16	L 3199	8300	7797	67.0	70.0	58.1 -	57.9	5.8	4.4 -
8	L 3255	7768	8274	67.7	68.8	61.8	61.5	2.3	10.5
15	L 3194	8019	7678	66.7	68.1	52.7 -	55.7 -	5.3	6.1 -
10	L 3070	8190	7187 -	65.5	69.0	45.0 -	59.3	11.2 +	3.6 -
17	L 3201	8544	6749 -	67.6	69.9	60.8	60.6	5.0	1.8 -
4	L 2969	8986	6282 -	65.5	65.6 -	59.8	48.4 -	11.6 +	5.5
20	Bluebelle	8291	6877 -	67.2	68.5	60.6	62.6	5.2	6.4
3	L 2916	8202	6841 -	65.0 -	66.5 -	59.2	58.0	2.9	1.9 -
18	L 3208	7941	7075 -	68.5	68.7	63.2	59.4	2.9	3.3 -
11	L 3092	7952	7063 -	67.6	69.3	56.4 -	56.9	8.5 +	2.8 -
13	L 3167	7631	7243 -	67.5	69.2	60.2	61.1	3.6	3.4 -
12	L 3097	7358 -	7200 -	67.0	69.2	55.0 -	61.4	6.9	2.8 -
9	L 3069	7868	6324 -	66.2	69.0	45.8 -	60.0	10.5 +	3.0 -
7	L 3060	7067 -	6792 -	68.0	67.8 -	63.0	59.1	1.8	4.8 -
Media		8507	7642	66.9	68.2	58.5	58.6	6.5	5.1
Repetición		0.017	0.000	0.065	0.429	0.141	0.224	0.342	0.000
Cultivares		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000
CV %		7.17	9.38	2.06	1.12	3.4	6.64	16.07	21.3
MDS (0.05)		1272	1178	2.87	1.25	4.15	6.4	4.49	3.8

Calidad Industrial. Analizando el cuadro 3.26, observamos que el ensayo de Paso de la Laguna obtuvo un mayor porcentaje de Blanco Total. En ambos ensayos, ningún cultivar superó significativamente el valor registrado por el testigo, pero se destacan buenos valores alcanzados por INIA Caraguatá e INIA Zapata. El Paso 144, L3000 y L2908, entre otras, presentaron bajos valores en ambas localizaciones (siendo significativamente menores al testigo).
El porcentaje de Grano Entero fue similar en ambos ensayos y tampoco en

este parámetro, INIA Tacuarí es superado significativamente, ya que logra valores altos (62,9 y 62,5% en Artigas y Treinta y Tres, respectivamente). Buenos porcentajes de grano Entero son registrados por INIA Caraguatá, INIA Cuaró y L2915, entre otras. En Artigas L2908 obtiene casi 10% más de grano Entero que en Treinta y Tres. Valores significativamente menores que el testigo, en las dos localizaciones, son registrados por El Paso 144 y L3000.

Al igual que en zafra pasada, no existió gran diferencia entre los promedios de porcentaje de grano yesado de Artigas y Treinta y Tres. Se destacan los valores excepcionalmente bajos logrados por L3000 en ambas localidades, seguidos por L2908, INIA Caraguatá, L2915 y L2916. Valores superiores al testigo en Artigas son obtenidos por El Paso 144, INIA Zapata, L2969, L3069 y L3070, entre otras. En Paso de la Laguna, INIA Tacuarí obtiene un valor relativamente alto, al igual que El Paso 144, INIA Cuaró e INIA Zapata.

Comportamiento en las últimas zafras

Según el cuadro 3.27, el mayor rendimiento promedio de las últimas cuatro zafras fue presentado por L3000, seguido por INIA Zapata (que solamente lleva dos años de evaluación como testigo), El Paso 144, L2997 y L2908. En Paso de la Laguna se destaca INIA Zapata, L3000 e INIA Tacuarí. En Artigas (con dos años de evaluación) se mantienen con mayor rendimiento L3000, L2908, L2915 e INIA Cuaró. Las líneas de tipo Americano, la mayoría proveniente de una misma población, que tuvieron un comportamiento muy destacado en 1997/98, presentaron problemas de implantación en 1998/99 y no han alcanzado un alto potencial en las dos últimas zafras.

En cuanto a la calidad industrial de las líneas con mayores rendimientos, podemos observar los buenos niveles de grano Entero de INIA Tacuarí e INIA Cuaró (Cuadro 3.27). Si bien los porcentajes de Entero de L3000 no alcanzan los altos registros de INIA Tacuarí, en las dos localizaciones supera los registros de El Paso 144. L2908 promedia bajos porcentajes de Entero en Paso de la Laguna, mejorándolos en Artigas. Otro punto a destacar son los bajos porcentajes de grano yesado de L3000, los menores dentro de los materiales de mayor rendimiento, especialmente en el Norte, donde El Paso 144 e INIA Cuaró duplican los valores obtenidos en Treinta y Tres.

Con respecto a enfermedades del tallo, particularmente *Sclerotium oryzae*, las menores incidencias de esta enfermedad se registraron en INIA Caraguatá, L2915, L3000 y L2908; mientras que los mayores índices fueron encontrados en Bluebelle, L2916, El Paso 144, INIA Zapata e INIA Tacuarí (Cuadro 3.28).

L2915 obtiene bajos índices de *Rhizoctonia oryzae sativae*, al igual que L2916, L3000 y El Paso 144. Los materiales más afectados por esta enfermedad fueron INIA Tacuarí e INIA Caraguatá.

Cuadro 3.27. Rendimiento y calidad industrial en Paso de la Laguna y Artigas en la cuatro últimas zafras.

Nº	Cultivar	Rendimiento			B.Tot.		Entero		Yesado		Manchado	
		Paso	Artigas	Media	Paso	Artigas	Paso	Artigas	Paso	Artigas	Paso	Artigas
		kg/ha			%		%		%		%	
6	L 3000	8082	9848	**8261**	65.2	65.2	53.9	57.1	3.9	2.8	5.8	0.6
24	INIA Zapata	8333	8293	**8080**	67.2	68.6	56.8	56.2	8.0	8.0	1.1	0.9
21	El Paso 144	7810	9039	**7644**	65.7	65.4	52.7	52.7	7.9	15.8	3.1	1.4
5	L 2997	7423	9072	**7630**	64.4	66.1	52.0	54.4	8.5	12.9	3.4	1.1
1	L 2908	7294	9736	**7627**	66.2	66.4	48.0	57.3	4.9	7.0	3.7	1.0
22	INIA Tacuarí	7605	8719	**7610**	67.8	67.7	61.2	59.8	6.9	4.5	1.7	1.1
14	L 3170	7468	8416	**7523**	69.0	68.2	53.0	53.7	6.5	7.0	0.8	1.5
23	INIA Cuaró	7404	9465	**7464**	66.3	66.3	58.2	61.1	5.9	10.0	5.7	0.9
2	L 2915	7138	9526	**7323**	66.1	66.6	51.8	56.1	4.8	6.9	3.4	0.7
8	L 3255	7240	8084	**7174**	67.0	68.1	60.3	59.0	7.4	3.3	1.7	0.4
12	L 3097	7055	7902	**7046**	69.0	67.7	58.0	53.5	4.5	5.2	1.0	1.3
16	L 3199	7196	7264	**7011**	67.7	67.9	51.6	55.9	5.3	4.5	3.2	1.2
19	INIA Caraguatá	6612	8597	**6966**	67.9	69.1	60.1	61.9	5.3	3.9	1.7	0.4
15	L 3194	7044	7517	**6956**	66.9	66.8	56.5	55.4	6.2	4.2	2.0	1.3
3	L 2916	6662	9193	**6922**	66.4	65.8	54.0	58.1	8.8	8.7	3.8	0.7
17	L 3201	6800	7920	**6837**	68.2	68.4	55.0	56.0	4.9	3.4	1.7	0.4
7	L 3060	6846	7751	**6836**	67.5	67.3	59.0	59.0	6.8	5.2	2.8	1.8
4	L 2969	6153	9034	**6803**	65.5	65.7	48.0	54.9	5.2	13.9	2.1	2.0
13	L 3167	6892	7395	**6760**	68.1	67.7	55.1	58.0	3.6	3.2	1.2	1.3
18	L 3208	6884	7433	**6733**	67.5	68.4	55.3	60.1	4.0	2.3	1.2	1.8
10	L 3070	6703	7940	**6731**	67.7	67.2	55.0	49.9	5.2	7.2	1.1	0.8
11	L 3092	6653	7703	**6631**	68.9	68.3	54.9	55.8	5.4	8.1	1.4	1.0
9	L 3069	6442	7847	**6523**	68.3	67.1	54.5	46.8	3.9	7.1	0.9	1.7
20	Bluebelle	5955	7433	**6110**	66.9	67.5	57.2	58.3	7.4	7.0	1.6	0.2

Cuadro 3.28. Características agronómicas, resistencia a Brusone y calidad culinaria en Paso de la Laguna, en las cuatro últimas zafras.

N°	Cultivar	Altura	C.Flor.	Madur.	Pyri	Scler.	Rhiz	Ami	Disp.
		cm	días			Indice		%	Álcali
1	L 2908	85	92	137	6.5	5.6	3.0	21.2	5.8
2	L 2915	87	104	144	9.0	4.8	1.3	22.0	6.0
3	L 2916	73	92	136	8.5	6.5	1.3	24.8	6.8
4	L 2969	81	88	131	8.0	5.0	1.7	23.2	6.0
5	L 2997	91	102	143	8.0	5.5	3.0	28.3	7.0
6	L 3000	88	100	141	8.0	4.9	2.2	27.2	7.0
7	L 3060	81	93	134	5.0	5.8	2.8	24.9	4.8
8	L 3255	80	94	132	5.5	6.3	5.2	26.3	4.8
9	L 3069	80	106	141	4.5	4.1	4.3	25.5	5.1
10	L 3070	78	107	142	5.0	5.7	3.5	26.6	5.0
11	L 3092	76	103	138	5.0	5.2	4.5	25.3	5.0
12	L 3097	74	100	136	5.0	4.3	4.5	27.3	5.1
13	L 3167	75	99	136	5.5	5.3	5.5	24.9	5.1
14	L 3170	70	98	136	3.5	5.8	6.0	25.6	5.1
15	L 3194	79	102	139	5.5	5.2	5.0	25.3	5.1
16	L 3199	72	106	140	5.5	5.0	4.0	27.0	5.2
17	L 3201	78	105	141	5.5	4.5	4.0	25.9	5.4
18	L 3208	74	102	138	5.5	4.9	4.3	23.8	5.2
19	INIA Caraguatá	81	105	142	2.8	4.6	4.5	26.7	4.8
20	Bluebelle	103	102	140	3.3	7.1	2.8	25.8	5.0
21	El Paso 144	93	107	146	8.0	6.3	2.7	25.8	6.6
22	INIA Tacuarí	84	94	132	4.8	5.9	4.8	25.5	5.0
23	INIA Cuaró	89	100	142	8.5	5.7	3.2	26.0	6.3
24	INIA Zapata	91	103	135	2.0	6.0	3.4	23.3	5.0

Nota: Enfermedades según Sistema de Evaluación Standard (IRRI): 0= sin incidencia, 9= 100%ataque.

VIII. EVALUACIÓN DE LÍNEAS AVANZADAS - E3

INTRODUCCIÓN

Estos ensayos incluyeron 59 líneas experimentales de tipo americano que avanzaron en el programa luego de dos años de evaluación en Paso de la Laguna. Estas líneas provienen de un grupo de 516 cultivares que ingresaron a evaluación preliminar (E1) en la zafra 1998/99. Los cultivares fueron divididos en un dos grupos (E3-1 con 29 líneas experimentales, más 5 testigos y E3-2 con 30 líneas y 6 testigos). Estos dos ensayos fueron sembradas en el Paso de la Laguna y en Yacaré (Artigas). Estos últimos ensayos son conducidos por INIA Tacuarembó.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los ensayos realizados en Yacaré contaron con dos repeticiones y los de Paso de la Laguna, con tres. La densidad de siembra, fertilización y tamaño de parcela fueron similares a las de los ensayos de semienanos tropicales y E4, mencionados anteriormente.

Fechas de siembra:

Paso de la Laguna	30/10/00
Artigas	21/11/00

En Paso de la Laguna se determinó rendimiento, características agronómicas y calidad industrial y culinaria, mientras que en Yacaré, además de rendimiento, se determinó calidad industrial.

RESULTADOS - E3-1

Análisis de la zafra 2000/01

Rendimiento. En el cuadro 3.29, se observa que el rendimiento INIA Tacuarí (testigo) no fue superado significativamente en ninguno de los dos ensayos. El rendimiento promedio de los ensayos fue muy similar (7677 y 7305 kg/ha en Yacaré y Paso de la Laguna respectivamente).

En Treinta y Tres la variedad que obtuvo el mejor rendimiento fue El Paso 144, seguido por INIA Tacuarí. Otros rendimientos destacados en esta localización fueron los logrados por las líneas experimentales L3362, L3351, L3513 y L3275.

En Artigas, el material de mayor rendimiento fue la línea L3351, seguido por la variedad El Paso 144. Similar rendimiento alcanzan, además de INIA Tacuarí, las líneas experimentales L3457, L3275, L3321, L3274 entre otras. Si observamos el rendimiento promedio entre las dos localidades, El Paso 144 e INIA Tacuarí obtienen los mejores valores, seguidos por L3351, L3275, L3513 y L3362.

Calidad industrial. El porcentaje de Blanco Total del ensayo de Paso de la Laguna fue superior al de Yacaré en una unidad porcentual aproximadamente (Cuadro 3.29). En cuanto a este parámetro se destaca únicamente en ambas localizaciones la línea L3275, único material que supera significativamente al testigo.

El porcentaje de grano Entero promedio en las dos localizaciones fue similar (58,8 y 58,5% en Yacaré y Paso de la Laguna respectivamente). El testigo (INIA Tacuarí), alcanza altos valores de Entero tanto en Artigas como en Treinta y Tres (63 y 62,3% respectivamente), por lo que ningún material superó significativamente estos registros. De las líneas que obtienen los mayores rendimientos en ambas localidades, se destacan los altos porcentajes de Entero de las líneas experimentales L3275, L3362, L3274 y los bajos de L3513 y L3442. La línea L3351 tiene buenos valores en Treinta y Tres pero no los repite en Yacaré.

El porcentaje de grano Yesado de INIA Tacuarí fue más alto en Paso de la Laguna, mientras que El Paso 144, obtiene valores altos en ambas localizaciones, superando significativamente al testigo en Artigas. Entre las líneas con mejor rendimiento, se destaca el bajo porcentaje de grano yesado de L3362, y los altos valores de las líneas L3351 y L3513.

Enfermedades, calidad culinaria y características agronómicas. En el cuadro 3.30 se resumen, para la zafra 2000/01, algunas características agronómicas, así como calidad culinaria e índices de comportamiento frente a las enfermedades estudiadas.

Cuadro 3.29. Rendimiento y calidad industrial en Paso de la Laguna y Artigas, 2000/01.

N°	Cultivar	Rendimiento			BlancoTotal		Entero		Yesado	
		Artigas	Paso	Media	Artigas	Paso	Artigas	Paso	Artigas	Paso
		kg/ha			%		%		%	
32	El Paso 144	8678	9268	8973	65.4 -	66.5 -	60.2	56.0	8.8 +	8.6
30	INIA Tacuarí	8597	8543	8570	68.5	69.1	63.0	62.3	3.2	9.3
13	L 3351	8679	8329	8504	67.3	68.9	54.4 -	59.7	13.2 +	10.1
5	L 3275	8571	7971	8271	69.9 +	71.3 +	64.8	63.3	5.1	11.1
23	L 3513	8321	8190	8256	65.7 -	65.4 -	55.2 -	56.9	12.1 +	15.3 +
14	L 3362	7970	8497	8233	69.2	70.3	64.2	63.3	2.8	5.3 -
4	L 3274	8399	7778	8088	69.3	70.0	64.6	64.6	3.5	7.9
26	L 3442	8156	7861	8008	68.6	68.9	56.3 -	48.9 -	7.1 +	13.4 +
31	INIA Caraguatá	7880	7793	7837	67.7	69.2	59.0 -	64.4	5.0	4.3 -
19	L 3457	8613	6978 -	7795	68.1	67.6	60.0	45.5 -	48.5 +	51.4 +
15	L 3392	8133	7425 -	7779	69.5	70.1	61.3	60.3	2.9	5.6 -
11	L 3348	8347	7203 -	7775	67.3	69.2	61.3	63.0	2.2	3.9 -
34	INIA Zapata	7593	7796	7694	69.8	69.4	61.9	60.6	6.1 +	8.5
2	L 3262	7729	7475	7602	66.1 -	68.0	56.0 -	62.3	9.3 +	7.6
24	L 3519	7989	7181 -	7585	68.7	69.4	59.2 -	62.2	2.9	3.7 -
12	L 3349	8027	6933 -	7480	68.0	69.0	62.7	62.4	2.6	7.4
25	L 3524	7818	7124 -	7471	68.6	70.0	60.7	61.9	4.9	5.8 -
9	L 3345	7737	7186 -	7461	66.8 -	68.7	59.5 -	61.9	3.5	6.2 -
18	L 3427	7276 -	7533	7405	68.4	70.4	57.3 -	59.1	10.8 +	9.8
28	L 3321	8411	6370 -	7390	68.6	69.8	59.9 -	58.3	8.5 +	9.6
10	L 3346	7704	6908 -	7306	68.6	69.0	61.5	61.1	4.2	6.3
29	L 3330	7698	6900 -	7299	67.4	70.3	59.6 -	65.6	5.4	3.8 -
27	L 3316	7516 -	6859 -	7187	69.1	70.7	59.5 -	62.3	8.2 +	5.9 -
3	L 3264	6774 -	7457 -	7116	67.0 -	68.2	57.6 -	60.1	10.3 +	8.0
21	L 3472	7546 -	6474 -	7010	67.3	68.9	59.3 -	58.9	12.3 +	11.3
7	L 3296	7299 -	6671 -	6985	69.8 +	69.7	65.2	60.5	2.8	5.1 -
1	L 3261	6025 -	7882	6953	68.3	69.9	54.7 -	59.6	9.0 +	7.7
22	L 3485	7201 -	6628 -	6914	69.0	69.3	55.6 -	51.2 -	2.1	3.1 -
8	L 3337	7008 -	6714 -	6861	69.1	68.7	61.4	49.6 -	1.5	1.9 -
16	L 3408	6381 -	7188 -	6784	68.7	70.2	61.4	61.3	8.1 +	9.5
17	L 3426	6521 -	7008 -	6765	68.6	69.3	55.7 -	53.8 -	7.4 +	4.2 -
6	L 3287	7352 -	5949 -	6650	67.8	69.6	62.3	64.9	3.4	10.1
33	Bluebelle	6736 -	6329 -	6533	67.4	68.0	60.7	62.8	8.0 +	3.5 -
20	L 3461	6325 -	5961 -	6143	67.2	68.0	57.8 -	53.4 -	7.1 +	9.1
Media		7677	7305	7491	68.1	69.2	59.8	59.5	7.4	8.7
Repetición		0.017	0.000	–	0.065	0.477	0.141	0.492	0.342	0.000
Cultivares		0.000	0.000	–	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CV %		6.53	8.98	–	0.97	1.59	2.48	8.12	11.86	12.8
MDS (0.05)		1021	1070	–	1.34	1.8	3.02	7.87	3.54	3.57

Cuadro 3.30. Características agronómicas, resistencia a Brusone y calidad culinaria en Paso de la Laguna, 2000/01.

N°	Cultivar	Altura		C.Flor.		Madur.		Rhizo		Scl		Pyri	Amil.	Disp.
		cm		días				Índice					%	Álcali
1	L 3261	92	+	100	+	139	+	5.0		5.7		2.0	23.7	7.0
2	L 3262	84		99	+	136	+	2.3	-	6.0		2.0	22.4	5.0
3	L 3264	80		97	+	134	+	3.0	-	6.7		3.0	23.7	5.2
4	L 3274	81		91		126		7.3		7.3		2.0	23.1	5.1
5	L 3275	81		93	+	129		5.7		6.0		2.0	23.7	5.0
6	L 3287	71	-	89		125		4.7		4.3	-	4.0	24.6	5.0
7	L 3296	77	-	89		124	-	4.3	-	5.7		1.0	22.4	5.0
8	L 3337	75	-	87	-	126		2.7	-	3.0	-	3.0	24.3	4.4
9	L 3345	85		97	+	130		3.3	-	5.7		4.0	24.3	4.0
10	L 3346	80		92	+	125		6.0		6.3		4.0	23.7	5.0
11	L 3348	84		96	+	135	+	3.7	-	4.3	-	2.0	25.0	5.1
12	L 3349	84		95	+	133		2.0	-	4.7		3.0	24.6	5.0
13	L 3351	86		95	+	128		4.0	-	5.0		4.0	25.0	5.0
14	L 3362	87		98	+	134		3.7	-	4.7		3.0	23.7	5.0
15	L 3392	76	-	94	+	128		7.7		6.7		2.0	24.0	4.0
16	L 3408	80		103	+	139	+	3.0	-	3.3	-	4.0	23.7	5.1
17	L 3426	79		101	+	135	+	2.7	-	3.3	-	3.0	25.0	5.0
18	L 3427	84		102	+	140	+	2.7	-	3.3	-	3.0	24.0	5.0
19	L 3457	80		88		129		5.0		6.0		3.0	26.2	5.8
20	L 3461	80		89		130		5.0		4.0	-	2.0	26.9	5.1
21	L 3472	78	-	91		125		5.7		5.3		3.0	23.7	5.0
22	L 3485	76	-	91		124		5.0		6.7		2.0	24.3	6.0
23	L 3513	92	+	101	+	140	+	0.7	-	4.3	-	1.0	25.6	5.0
24	L 3519	78	-	100	+	139	+	4.0	-	4.3	-	3.0	24.3	5.1
25	L 3524	81		102	+	140	+	0.3	-	3.0	-	1.0	23.7	4.0
26	L 3442	74	-	91		126		4.0	-	4.3	-	1.0	24.6	4.6
27	L 3316	68	-	94	+	132		4.0	-	4.3	-	1.0	23.7	5.0
28	L 3321	65	-	96	+	128		4.3	-	3.0	-	1.0	25.0	5.5
29	L 3330	73	-	100	+	136	+	2.3	-	3.7	-	1.0	24.3	5.0
30	INIA Tacuarí	84		90		129		7.0		6.0		2.0	25.0	5.0
31	INIA Caraguatá	76	-	97	+	130		3.0	-	5.3		1.0	26.2	5.0
32	El Paso 144	91	+	101	+	140	+	3.0	-	5.7		5.0	25.6	7.0
33	Bluebelle	101	+	101	+	139	+	1.3	-	6.7		3.0	23.1	5.0
34	INIA Zapata	90	+	100	+	130		3.7	-	4.3	-	2.0	22.8	5.0
Media		81		96		132		3.9		5.0		2.4	24.3	5.1
Repetición		0.000		0.046		0.515		0.036		0.000		–	–	–
Cultivares		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000		–	–	–
CV %		4.01		1.29		2.35		41.4		20.5		–	–	–
MDS (0.05)		5.3		2.01		5.05		2.6		1.7		–	–	–

Nota: Enfermedades según Sistema de Evaluación Standard (IRRI): 0= sin incidencia, 9= 100%ataque

Comportamiento en las últimas zafras

Observando en el cuadro 3.30 el promedio de rendimiento en las últimas tres zafras, se ve a INIA Tacuarí y El Paso 144 con similar rendimiento (8,3 t/ha aproximadamente). Cuatro materiales tienden a mejorar estos valores, L3513, L3442, 3362 y L3457, alcanzando el primero 8,9 t/ha. Otros materiales promediaron 8 t/ha, aproximadamente, como es el caso de L3351, L3275 y L3348.

En cuanto al porcentaje de grano Entero, los promedios para INIA Tacuarí y El Paso 144, son 60,6% y 50,7%, respectivamente. Dentro de las líneas de mayor rendimiento se destacan los buenos niveles de grano Entero de L3362, L3275 y L3348. Las líneas experimentales L3442 y L3457 obtuvieron registros inferiores a El Paso 144.

Dentro de los materiales experimentales de mejor rendimiento L3513, L3442 y L3457 registraron un alto porcentaje de grano yesado, mientras que L3362, L3348 y L3346 obtuvieron valores similares a los testigos.

Con respecto a enfermedades del tallo se destacan los bajos índices, tanto para *Sclerotium oryzae* como para *Rhizoctonia oryzae sativae,* de L3515, L3362, L3351, mientras que L3442 y L3275 registran síntomas similares a los testigos. Analizando los índices de *Pyricularia oryzae,* vemos que las líneas L3513, L3442 y L3457 mostraron mayor resistencia que el testigo INIA Tacuarí.

Cuadro 3.31. Promedios de rendimiento, calidad industrial y culinaria, y resistencia a enfermedades en Paso de la Laguna (tres años) y Artigas (un año).

N° Cultivar	Rend.	Altura	C.Flor	Madur.	B.Tot	Entero	Yesa.	Manc.	Ami	Disp.	Pyri	Scler.	Rhizoc
	kg/ha	cm	días				%			Álcali		Índice	
23 L 3513	8879	87	108	144	66.2	54.3	14.4	1.6	23.6	4.9	2.5	4.7	2.6
26 L 3442	8833	72	97	126	67.9	40.4	16.3	0.6	25.1	5.1	1.0	6.2	6.0
14 L 3362	8499	84	104	139	68.4	57.6	6.4	1.7	23.5	5.2	4.0	3.6	3.0
19 L 3457	8382	80	96	137	66.7	45.3	43.7	2.2	25.4	6.1	2.0	5.3	4.8
30 INIA Tacuarí	**8341**	**82**	**95**	**132**	**67.8**	**60.6**	**7.4**	**1.0**	**24.0**	**5.0**	**4.5**	**5.7**	**6.1**
32 El Paso 144	8267	89	108	148	65.6	50.7	6.5	1.4	24.3	6.7	7.0	5.2	2.9
13 L 3351	8212	85	101	133	67.6	55.8	10.1	0.8	25.0	5.1	5.5	4.3	3.5
5 L 3275	7942	79	101	138	69.0	60.6	11.0	1.5	23.7	5.0	4.5	4.7	4.1
11 L 3348	7873	83	102	139	67.6	58.7	5.6	0.4	25.8	5.1	2.5	4.2	3.8
10 L 3346	7833	84	96	131	67.7	58.0	6.7	1.0	23.5	5.1	4.5	5.9	5.0
12 L 3349	7726	85	103	139	68.1	59.9	5.6	0.6	23.1	5.1	3.0	3.8	1.4
17 L 3426	7726	79	108	140	68.2	43.6	7.7	0.6	23.3	5.2	5.5	3.7	3.3
18 L 3427	7681	85	108	142	68.3	52.9	9.5	1.9	22.7	5.4	4.5	3.2	2.8
24 L 3519	7612	72	106	142	68.0	53.3	5.0	0.7	23.9	5.0	3.0	5.2	4.0
28 L 3321	7596	66	103	128	68.5	49.2	8.9	1.8	25.9	5.2	1.0	5.5	5.7
21 L 3472	7585	78	100	134	66.8	49.5	14.7	2.5	25.0	5.5	3.0	4.7	5.3
22 L 3485	7535	77	99	134	65.8	37.6	5.8	0.9	24.4	6.3	2.5	6.3	5.8
4 L 3274	7527	81	96	132	68.5	60.5	6.3	1.6	24.2	5.0	4.5	6.9	6.4
9 L 3345	7493	85	101	136	66.8	59.1	6.4	0.6	23.2	4.7	5.0	5.6	3.8
16 L 3408	7441	80	108	141	68.4	58.5	8.6	0.7	23.6	5.0	5.0	3.9	3.3
34 INIA Zapata	7401	87	101	132	68.7	54.9	7.8	1.5	22.8	5.1	2.3	5.2	4.2
27 L 3316	7394	65	103	132	69.6	50.6	6.9	0.9	25.8	5.1	1.0	5.7	5.5
7 L 3296	7390	74	95	132	69.6	48.5	5.0	1.1	23.3	5.2	2.0	5.2	3.4
31 INIA Caraguatá	7247	78	104	138	68.2	59.1	4.3	1.4	25.1	5.2	2.3	5.1	3.7
1 L 3261	7212	88	106	143	68.5	51.6	8.9	1.2	23.0	7.0	2.0	5.9	6.0
25 L 3524	7199	77	107	142	69.2	52.1	6.5	2.0	23.3	4.7	2.0	4.3	1.4
20 L 3461	7198	78	98	135	66.7	50.2	8.6	1.7	26.3	5.4	2.0	4.0	5.3
15 L 3392	7115	73	98	133	69.5	57.6	5.8	1.8	23.4	4.7	3.0	5.8	6.6
29 L 3330	7111	71	106	136	68.4	51.8	4.4	0.5	23.4	5.0	1.0	4.8	4.7
6 L 3287	6892	71	96	133	68.6	59.8	6.3	1.7	23.3	5.3	3.5	4.4	4.6
3 L 3264	6832	83	106	143	66.9	58.5	8.0	0.7	25.1	5.2	3.5	5.1	4.0
2 L 3262	6800	83	107	144	66.7	58.5	7.3	0.6	23.6	5.1	2.5	5.7	3.9
33 Bluebelle	6793	98	104	141	67.7	58.7	6.4	1.1	23.2	5.1	3.3	7.1	2.1
8 L 3337	6740	74	94	134	68.6	47.1	1.9	1.6	24.8	4.8	3.0	3.8	3.3

Nota: Enfermedades según Sistema de Evaluación Standard (IRRI): 0= sin incidencia, 9= 100%ataque

RESULTADOS E3-2

Análisis de la zafra 2000/01

Rendimiento. En el cuadro 3.32, se observa que los materiales evaluados obtuvieron un mayor rendimiento promedio en Paso de la Laguna (8577 kg/ha) que en Artigas (7642 kg/ha). En esta ultima localidad ningún material alcanza rendimientos significativamente mayores que el testigo (INIA Tacuarí). L3585, INIA Cuaró, L3634, L3632 y El Paso 144 son los materiales de mayor producción en aquella localización.

En Paso de la Laguna, cinco cultivares superan significativamente el rendimiento de INIA Tacuarí: INIA Cuaró, L3616, L3617, L3632 y L3634. Analizando el promedio de ambos ensayos vemos a INIA Cuaró con el mayor rendimiento, seguido por las líneas experimentales L3632, L3634, L3616 y L3633.

Calidad Industrial. Como en el ensayo mencionado anteriormente (E3-1), el porcentaje de Blanco Total de Paso de la Laguna fue superior al de Yacaré en una unidad porcentual aproximadamente (Cuadro 3.32). En este lugar, de los materiales con mejor rendimiento, INIA Cuaró, L3616 y El Paso 144, registraron un porcentaje de Blanco Total significativamente menor al del testigo. En Treinta y Tres, nuevamente, El Paso 144 muestra un menor porcentaje de Blanco Total. Otra línea con registros significativamente bajos es L3617.

El porcentaje de grano Entero del testigo no fue superado significativamente en ninguna de las dos localizaciones, debido fundamentalmente a los altos valores registrados tanto en Artigas como en Treinta y Tres (63,2 y 62,7% respectivamente). INIA Cuaró, L3633, El Paso 144 y L3630 obtienen buenos valores de grano Entero en ambos ensayos. Las líneas experimentales L3634, L3585 y L3617, obtienen registros significativamente bajos en ambas localizaciones, mientras que L3632 y L3616 presentan bajo Entero sólo en Yacaré.

Los porcentajes de grano Yesado de estos materiales con mejor rendimiento, en general, fueron altos. INIA Tacuarí presenta altos valores solamente en Paso de la Laguna, al igual que L3632, L3616, L3633 y L3617. Otros materiales mantienen altos porcentajes de grano Yesado en los dos ensayos, como es el caso de INIA Cuaró, L3634, El Paso 144 y L3585.

Enfermedades, calidad culinaria y características agronómicas. En el cuadro 3.33 se resumen, datos obtenidos en la pasada zafra, en Paso de la Laguna, para algunas características agronómicas, calidad culinaria e índices de infección de las enfermedades estudiadas.

Cuadro 3.32. Rendimiento y calidad industrial en Paso de la Laguna y Artigas, 2000/01.

N° Cultivar	Rendimiento			BlancoTotal		Entero		Yesado	
	Artigas	Paso	Media	Artigas	Paso	Artigas	Paso	Artigas	Paso
	kg/ha			%		%		%	
36 INIA Cuaró	9048	10371 +	9709	65.6 -	67.5	60.0	61.7	9.4 +	8.8
22 L 3632	8922	9785 +	9353	67.3	68.6	53.3 -	58.6	2.8	10.9
24 L 3634	8961	9732 +	9346	67.5	69.0	52.4 -	54.7 -	8.3 +	12.5
19 L 3616	8418	10131 +	9274	67.1 -	69.4	54.3 -	59.6	1.8	14.4 +
23 L 3633	8629	9375	9002	67.7	68.1	61.1	61.3	3.7	12.9
33 El Paso 144	8836	8945	8890	65.6 -	66.2 -	60.6	59.4	11.6 +	14.1 +
21 L 3630	7853	9449	8651	68.7	69.8	58.8	61.1	2.9	9.4
17 L 3585	9130	8064	8597	67.7	67.3	54.7 -	57.8 -	8.1 +	10.2
20 L 3617	6856 -	10002 +	8429	65.7 -	66.7 -	55.6 -	56.3 -	2.2	13.6
27 L 3652	7274	9463	8368	66.7 -	68.2	53.6 -	60.0	7.4 +	9.5
26 L 3651	7084 -	9597	8341	66.9 -	68.7	53.7 -	58.1 -	7.7 +	12.1
29 L 3666	7604	9074	8339	68.3	70.0 +	58.7	63.1	10.1 +	8.9
32 INIA Caraguatá	8031	8636	8333	68.8	69.9 +	62.1	65.4	7.2 +	10.6
31 INIA Tacuarí	8250	8364	8307	68.9	68.3	63.2	62.7	2.1	9.4
12 L 3568	8183	8396	8289	68.1	70.4 +	56.0 -	59.7	5.0 +	9.6
14 L 3571	7917	8347	8132	68.4	68.9	55.7 -	57.1 -	5.4 +	10.3
2 L 3683	7420	8794	8107	66.9 -	68.6	51.4 -	60.0	7.7 +	13.5
28 L 3665	7829	8351	8090	68.7	69.3	62.2	65.6	5.5 +	7.8
11 L 3556	7232	8925	8079	67.1 -	68.4	58.7	62.2	3.9	10.0
13 L 3570	7659	8450	8055	67.4	69.7	52.5 -	59.7	3.3	7.1
25 L 3641	7071 -	8990	8030	67.7	66.5 -	57.5 -	55.1 -	4.1	14.7 +
35 INIA Zapata	7928	8118	8023	69.4	69.8	57.7 -	59.1	6.9 +	9.7
30 L 3667	6570 -	9245	7907	67.8	69.1	58.3	57.3 -	3.4	10.9
1 L 3679	7262	8297	7780	68.1	69.0	60.7	63.3	3.0	9.8
9 L 3552	7733	7814	7773	67.3 -	67.3	58.9	57.9 -	3.1	13.7
3 L 3695	7201	8103	7652	68.3	69.4	54.3 -	60.0	4.0	11.6
6 L 3716	6908 -	8318	7613	67.1 -	68.4	56.3 -	60.4	4.0	11.8
15 L 3572	7729	7457	7593	67.8	69.1	55.7 -	55.8 -	4.7 +	9.2
5 L 3713	7141 -	7989	7565	66.3 -	69.1	49.2 -	61.1	2.1	4.6 -
10 L 3555	6802 -	8239	7520	68.5	69.1	56.8 -	61.8	1.8	6.9
16 L 3581	7102 -	7897	7500	68.5	70.0 +	63.5	64.0	1.8	4.5 -
18 L 3601	7816	7118	7467	66.9 -	68.7	59.7	61.5	3.1	4.9 -
8 L 3548	6781 -	7918	7350	67.6	69.0	56.1 -	57.5 -	8.8 +	14.6 +
4 L 3702	7116 -	7508	7312	67.7	68.7	59.4	64.0	5.4 +	10.4
34 Bluebelle	6679 -	6627 -	6653	68.2	68.6	59.2	61.3	7.0 +	6.5
7 L 3720	6160 -	6895 -	6527	67.8	68.3	61.6	64.6	1.3	3.3 -
Media	7642	8577	8110	67.6	68.7	57.3	60.3	5.0	10.1
Repetición	0.005	0.000	-	0.312	0.542	0.612	0.103	0.222	0.000
Cultivares	0.000	0.000	-	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CV %	6.96	9.64	-	1.16	1.34	4.59	4.43	12.78	12.77
MDS (0.05)	1080	1347	-	1.59	1.5	5.33	4.35	2.76	3.73

Cuadro 3.33. Características agronómicas, resistencia a enfermedades y calidad culinaria en Paso de la Laguna, 2000/01.

N°	Cultivar	Altura cm		C.Flor. días		Madur. días		Rhizo Índice		Scl Índice		Pyri Índice	Amil. %	Disp. Álcali
1	L 3679	78	-	101	+	137	+	3.0	-	4.7	-	1.0	26.9	5.0
2	L 3683	79	-	95	+	133		4.7	-	6.3		1.0	23.1	5.0
3	L 3695	80	-	98	+	134		2.3	-	5.3	-	1.0	25.6	5.1
4	L 3702	78	-	101	+	138	+	3.3	-	5.7		1.0	24.3	4.0
5	L 3713	69	-	95	+	128	-	3.0	-	4.0	-	1.0	26.2	4.6
6	L 3716	74	-	94	+	129		5.0		5.3	-	1.0	24.3	5.0
7	L 3720	76	-	94	+	130		2.3	-	4.0	-	1.0	25.9	5.0
8	L 3548	86		98	+	136	+	3.3	-	6.3		1.0		5.0
9	L 3552	80	-	90		129		5.0		6.3		1.0	25.0	5.2
10	L 3555	82		93		125	-	7.0		7.3		1.0	26.2	5.0
11	L 3556	85		91		128		3.3	-	6.3		1.0	25.0	5.1
12	L 3568	80	-	98	+	136	+	2.7	-	5.3	-	1.0	24.3	4.0
13	L 3570	77	-	97	+	136	+	1.7	-	4.7	-	1.0	23.7	4.3
14	L 3571	73	-	96	+	135	+	3.3	-	5.7		1.0	24.3	4.4
15	L 3572	74	-	97	+	137	+	4.0	-	5.7		1.0	25.0	5.0
16	L 3581	75	-	97	+	134		3.7	-	5.7		2.0	25.9	4.0
17	L 3585	76	-	97	+	135	+	4.7	-	7.3		1.0	26.2	4.2
18	L 3601	76	-	96	+	131		1.7	-	3.3	-	1.0	25.0	4.4
19	L 3616	80	-	95	+	134		3.7	-	6.0		1.0	25.6	4.6
20	L 3617	77	-	94	+	133		5.7		7.3		1.0	25.0	4.7
21	L 3630	81		95	+	134		2.7	-	7.0		1.0	25.6	4.1
22	L 3632	83		96	+	135	+	6.0		7.7		1.0	26.2	5.0
23	L 3633	80	-	95	+	135	+	7.3		7.7		1.0	26.2	5.2
24	L 3634	85		95	+	133		6.3		7.3		1.0	26.9	5.0
25	L 3641	82		95	+	133		7.7		8.3		1.0	26.2	5.0
26	L 3651	81		98	+	134		1.7	-	4.3	-	1.0	23.4	4.0
27	L 3652	87		97	+	136	+	2.3	-	4.7	-	1.0	23.7	5.0
28	L 3665	85		105	+	142	+	3.7	-	7.0		1.0	25.3	4.7
29	L 3666	87		100	+	137	+	5.0		6.0		1.0	26.2	4.6
30	L 3667	85		98	+	134		4.3	-	6.3		1.0	26.2	5.0
31	INIA Tacuarí	86		91		131		7.3		7.0		2.0	22.4	4.3
32	INIA Caraguatá	80	-	98	+	134		6.0		7.3		1.0	23.7	5.0
33	El Paso 144	88		101	+	138	+	2.7	-	7.0		4.0	25.0	5.9
34	Bluebelle	107	+	101	+	138	+	3.0	-	8.0		2.0	23.7	5.0
35	INIA Zapata	90		100	+	132		5.7		5.3	-	3.0	22.4	4.3
36	INIA Cuaró	91		93		136	+	2.7	-	6.3		5.0	24.3	6.0
Media		81		97		134		4.1		6.1		2.4	25.0	4.8
Repetición		0.000		0.000		0.061		0.2		0.0		-	-	-
Cultivares		0.000		0.000		0.000		0.0		0.0		-	-	-
CV %		4.26		1.45		1.52		37.8		16.3		-	-	-
MDS (0.05)		5.65		2.28		3.31		2.5		1.6		-	-	-

Nota: Enfermedades según Sistema de Evaluación Standard (IRRI): 0= sin incidencia, 9= 100%ataque

Comportamiento en las últimas zafras

Analizando el comportamiento en las últimas tres zafras (Cuadro 3.34), vemos que las mayores producciones fueron presentadas por L3616, L3585, L3568 y L3651. INIA Cuaró presenta un rendimiento promedio de 8487 kg/ha, mientras que El Paso 144 e INIA Tacuarí, 8156 y 8207 kg/ha, respectivamente.

Cuadro 3.34. Promedios de rendimiento, calidad industrial y culinaria, y resistencia a enfermedades en Paso de la Laguna (tres años) y Artigas (un año).

Nota: Enfermedades según Sistema de Evaluación Standard (IRRI): 0= sin incidencia, 9= 100%ataque

Nº Cultivar	Rend. kg/ha	Altura cm	C.Flor. días	Madur. días	B.Tot. %	Entero %	Yesa. %	Manc.	Ami.	Disp. Álcali	Pyri	Scler. Indice	Rhizoc
19 L 3616	8690	74	100	134	66.0	54.6	10.2	1.3	24.1	5.0	1.5	5.5	4.3
17 L 3585	8678	77	103	135	66.8	51.7	9.6	0.8	25.0	4.9	2.0	6.6	5.8
12 L 3568	8585	73	103	136	68.6	46.6	7.4	1.1	24.5	4.8	2.0	4.6	1.8
26 L 3651	8508	80	103	134	67.2	50.6	17.0	1.6	22.9	4.7	1.0	4.7	2.3
36 INIA Cuaró	8487	86	100	136	65.7	56.9	8.2	1.8	24.0	6.5	7.0	6.4	3.2
27 L 3652	8471	83	103	136	67.5	53.4	13.3	1.8	22.1	5.1	1.0	5.3	4.2
24 L 3634	8386	78	101	133	66.5	47.4	11.0	2.4	26.4	5.0	2.5	5.8	5.9
13 L 3570	8367	74	101	136	68.5	52.8	7.3	1.3	24.1	4.8	2.0	4.9	2.3
20 L 3617	8280	73	98	133	65.7	48.4	9.1	0.9	24.8	5.0	1.5	5.4	4.3
14 L 3571	8258	72	102	135	68.2	53.9	7.8	1.5	24.7	4.9	2.0	5.1	2.4
15 L 3572	8208	73	102	137	67.6	50.8	10.2	1.2	25.4	5.1	2.0	5.1	4.3
33 El Paso 144	8207	88	107	146	65.7	51.7	9.3	2.0	24.8	6.4	6.5	6.7	3.0
31 INIA Tacuarí	8156	82	95	134	67.4	60.4	7.3	1.4	23.4	4.8	4.0	7.0	7.0
21 L 3630	8100	76	102	134	67.6	54.7	8.4	1.1	22.2	4.8	2.0	5.8	2.8
8 L 3548	8089	81	101	136	67.5	51.2	17.7	1.1	24.7	5.2	2.5	4.9	3.2
28 L 3665	8008	86	109	142	68.7	62.2	6.7	1.1	26.0	5.0	1.0	6.8	3.8
9 L 3552	7960	80	94	129	66.8	53.0	11.6	1.9	23.8	5.3	2.5	5.8	6.0
25 L 3641	7952	78	100	133	66.0	52.9	11.2	1.2	24.3	5.2	3.5	7.4	6.6
10 L 3555	7900	79	96	125	68.8	48.5	5.1	3.2	24.4	5.0	2.5	6.3	6.5
30 L 3667	7898	84	103	134	67.7	52.3	8.7	0.9	27.3	5.2	1.0	6.7	6.2
11 L 3556	7891	81	95	128	67.1	55.8	9.6	1.3	24.4	5.4	2.5	6.3	5.4
22 L 3632	7861	79	102	135	67.0	48.3	7.4	1.3	25.3	5.0	2.0	6.1	5.5
29 L 3666	7733	84	103	137	68.1	56.5	8.0	1.2	25.5	4.9	1.0	6.3	6.0
16 L 3581	7689	74	102	134	69.0	60.8	3.7	1.0	24.4	4.8	2.5	4.7	4.3
18 L 3601	7578	75	101	131	67.0	55.7	7.8	1.0	24.7	4.8	2.0	3.6	2.1
23 L 3633	7532	75	101	135	66.5	53.8	9.6	0.7	25.9	5.2	3.5	6.1	5.9
35 INIA Zapata	7491	86	102	134	68.5	49.6	7.9	2.6	22.4	4.7	3.0	6.3	5.6
32 INIA Caraguatá	7415	78	103	140	68.4	59.4	5.6	1.3	24.6	5.0	2.0	5.9	5.3
6 L 3716	7083	71	101	136	66.3	47.6	12.6	1.4	23.2	4.9	1.0	5.1	5.0
2 L 3683	7027	76	101	137	67.5	52.6	12.4	0.8	23.3	5.0	1.0	6.1	4.3
5 L 3713	6381	71	102	136	67.9	49.3	4.8	1.5	22.8	5.0	1.0	4.5	3.8
4 L 3702	6180	74	108	142	68.2	58.1	5.4	1.3	23.7	4.7	1.0	4.4	3.9
3 L 3695	6172	76	106	139	68.2	53.4	5.3	1.0	23.9	5.2	1.0	5.1	2.7
1 L 3679	5982	75	108	142	67.7	60.5	4.2	0.8	23.6	5.0	1.0	4.6	3.3
7 L 3720	5862	74	103	137	67.7	59.6	2.7	2.0	23.7	4.7	1.0	4.5	1.9
34 Bluebelle	5511	103	104	139	67.6	53.6	7.1	2.2	23.4	5.1	2.8	7.8	2.6

El porcentaje de grano Entero de INIA Tacuarí en las últimas zafras es alto (60,4%) comparado con El Paso 144 (51,7%). INIA Cuaró se ubica con valores intermedios de 56,9%. En general, las líneas experimentales con mejor rendimiento, presentan valores de Entero más bajos que INIA Tacuarí, y en algunos casos (L3616, L3585 y L3652) mejores que El Paso 144. Observando

el porcentaje de grano yesado en las tres últimas zafras se ve que estos materiales con buenos rendimientos no mejoran el promedio de INIA Tacuarí.

Son destacables los buenos niveles de resistencia a *Pyricularia grisea* mostrados por estas líneas experimentales en las últimas zafras. Con respecto a las enfermedades del tallo, estos materiales presentan, en general, menores índices de infección que INIA Tacuarí. La mayor diferencia la encontramos en la resistencia a *Rhizoctonia oryzae sativae.*