

EVALUACIÓN DE LÍNEAS DE ARROZ (*Oryza sativa* L.) EN LA CUENCA DEL RÍO GUAYAS

EVALUATION OF RICE (*Oryza Sativa* L.) IN THE GUAYAS RIVER BASIN

Vicente Painii, Gardenia Gonzáles¹

¹Profesores de la Facultad de Ciencias para el Desarrollo de
la Universidad de Guayaquil

Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como propósito evaluar el comportamiento de 12 líneas de arroz, desarrolladas por la Facultad de Ciencias para el Desarrollo, y dos cultivares testigos (INIAP 14 e INIAP 16) en ocho ambientes de la Cuenca media del Río Guayas a fin de escoger la mejor y erigir un nuevo cultivar. Se determinó que las líneas Ar ITAV 06, Ar ITAV 10 y Ar CC -03 fueron las mejores por los rendimientos, comportamiento agronómico y resistencia a plagas y que cualquiera de ellas pueden ser erigidas como un nuevo cultivar.

Palabras claves: (*Oryza sativa* L.); Rendimiento; Mejoramiento genético

ABSTRACT

This research was aimed to evaluate the performance of 12 rice lines, developed by the Faculty of Science for the Development, and two standard cultivars (INIAP 14 and INIAP 16) in eight environments of the Guayas River Basin in order to choose the best one and its establishment as a new cultivar. It was determined that the Ar ITAV 06, Ar ITAV 10 and Ar CC - 03 lines were the best due to their yields, agronomic performance and pest resistance, and that any of them can be raised as a new cultivar.

Keywords: (*Oryza sativa* L.); Yield; Genetic improvement

INTRODUCCIÓN

La diversidad de ambientes y los diferentes sistemas de producción del cultivo de arroz inciden en los rendimientos. Se siembra en diferentes condiciones climáti-

cas (con o sin lluvias), suelos y modalidades (secano, piscina y poza), y utilizando cultivares mejorados o criollos. Con el propósito de desarrollar un cultivar que se adapte mejor a las diferentes condiciones agroecológicas de la Cuenca del Río Guayas, la Facultad de Ciencias para el Desarrollo (FCD), ha logrado desarrollar 12 líneas con potencial para ser erigidas como un nuevo cultivar (PAINII, V. 2012). Esta investigación tuvo como objetivo fundamental determinar cuál de las líneas es mejor (s) para establecimiento como nuevo cultivar (s).

Materiales y Métodos:

La investigación se realizó en ocho ambientes de la Cuenca Media del Río Guayas: cuatro ensayos en el período seco del año 2012 (julio – noviembre) y cuatro en el periodo de lluvias del 2013 (enero – mayo). Se utilizó un diseño experimental de Bloques Completos al Azar con cuatro repeticiones y unidades experimentales de 10 surcos de 6 m, separados a 0,25 m, con una distancia entre plantas de 0,25 m. En la cosecha se descartaron los surcos extremos, quedando una superficie útil de 12 m². Los tratamientos en estudio consistieron en doce líneas: dos provenientes de selecciones locales (Ar CC – 03, Ar CC – 05) y diez obtenidas de varios cruzamientos (Ar ITAV 01, Ar ITAV 02, Ar ITAV 03, Ar ITAV 04, Ar ITAV 05, AR ITAV 06, Ar ITAV 07, Ar ITAV 08, Ar ITAV 09 y Ar ITAV 10) (PAINII, V. 2012) tomando dos testigos (variedades (INIAP 14 e INIAP 16). En cada ensayo se utilizó un sorteo diferente.

El lugar, sistema y fecha de siembra, sistema de riego y fecha de cosecha se resumen en el cuadro 1. Las condiciones climáticas del sector (temperatura promedio y precipitación), tomando como referencia los datos meteorológicos de la estación de Vinces del INAHMI, se presentan en el cuadro 2. El manejo agronómico de los ensayos fue similar al protocolo que se utiliza en los cultivos comerciales (deshierbas, control de insectos plagas y fertilización previo análisis de suelo).

Las variables bajo estudio fueron: rendimiento (kg/ha al 13% de humedad); componentes del rendimiento (panícula por planta, longitud de panícula, número de granos por panícula y peso de 1000 granos); características agronómicas de la planta (ciclo vegetativo, altura de planta, vigor vegetativo, senescencia, % índice de pilada, número de macollas, fertilización de espiguillas, desgrane, longitud del grano, forma del grano y centro blanco); y presencia de enfermedades e insectos plagas más comunes del sector (VIVAS y otros; 2009): quemazón o pircularia (*Pyricularia grisea*), virus de la hoja blanca (transmitido por *Tagosodes oryzae*), tizón de la vaina (*Rhizoctonia spp.*), falso carbón (*Ustilaginoides virens*), mancha marrón de la hoja (*Bipolaris sp.*), manchado del grano (varios organismos) y barrenador (*Diatraea saccharalis*).

El rendimiento y sus componentes fueron sometidos al análisis de la varianza y

Cuadro 1. Localidad, sistema, fecha de siembra y cosecha y sistema de riego utilizado en los ensayos

Localidad	Sistema de siembra	Fecha de siembra			Sistema de riego	Fecha de cosecha
		Semillero	Trasplante	Directa		
Año 2012						
Vinces	Trasplante	16 de jul.	13 de ago.	-----	Poza*	12 de dic.
Baba	Trasplante	21 de jul.	17 de ago.	-----	Piscina	7 de dic.
Santa Lucía	Trasplante	24 de jul.	22 de ago.	-----	Piscina	11 de dic.
Palestina	Trasplante	16 de jul.	13 de ago.	-----	Piscina	3 de dic.
Año 2013						
Vinces	Directa	-----	-----	7 de ene.	Secano	21 de may.
Puebloviejo	Directa	-----	-----	9 de ene.	Secano	20 de may.
Santa Lucía	Trasplante	2 de ene.	28 de ene.	-----	Piscina	14 de may.
Colimes	Trasplante	2 de ene.	29 de ene.	-----	Piscina	13 de may.

*No se realizaron riegos

Cuadro 2. Datos meteorológicos de Vinces años 2012 - 2013

2012			2013		
Meses	Temperatura promedio (°C)	Precipitación (mm)	Meses	Temperatura promedio (°C)	Precipitación (mm)
Julio	24,9	0	Enero	25,21	25,63
Agosto	24,5	0	Febrero	25,78	25,99
Septiembre	25,3	0	Marzo	24,28	27,01
Octubre	26,8	0	Abril	26,31	24,91
Noviembre	26,8	0	Mayo	25,37	24,56

Fuente: Estación de Vinces (INAHMI)

se realizó una comparación de promedios, utilizando la prueba de Tukey (STEEL and TORRIE; 1995). Las características agronómicas de la planta y presencia de enfermedades y plagas fueron evaluadas utilizando el Sistema de Evaluación Estándar para Arroz, propuesta por el Centro Internacional del Arroz (CIAT)¹. Adicionalmente, los valores encontrados en las escalas del CIAT, por la presencia de enfermedades e insectos plagas, fueron sometidos a una calificación arbitraria como: Altamente resistentes (AR), Resistente (R), Tolerante (T), Resistencia Intermedia (RI), Susceptible (S) y Altamente Susceptible (AS).

¹CIAT, 1983. Sistema de Evaluación Estándar para Arroz. 2a ed. Manuel Rosero.

RESULTADOS

Rendimiento

En los ensayos del 2012 se encontraron diferencias estadísticas en Vinces y Baba; en Vinces, de acuerdo a la prueba de Tukey al 0,05 de probabilidad, se formaron algunos grupos semejantes de producción, destacándose el grupo conformado por las líneas Ar ITAV 06, Ar ITAV, 08, Ar ITAV 10, Ar CC – 03 y INIAP 14, superiores a los demás (letra a); de igual manera, en Baba se formaron tres grupos de importancia: el a (Ar ITAV 10), ab (Ar ITAV 06 y Ar CC – 03), el bc (Ar ITAV 01, Ar ITAV 04, Ar ITAV 05 y Ar ITAV 07). En los ensayos del 2013 se encontraron diferencias estadísticas entre Vinces, Santa Lucía y Pueblo Viejo; en Vinces se formaron algunos grupos con igual producción, sobresaliendo: el a (Ar ITAV 6 y Ar ITAV 10), ab (Ar ITAV 02, Ar ITAV 03, Ar ITAV 04, Ar ITAV 05, Ar ITAV 08, Ar CC – 03, Ar CC – 05 e INIAP 16; en Santa Lucía y Pueblo Viejo también resaltaron algunos grupos: el a (Ar ITAV 06), ab (Ar ITAV 08, Ar ITAV 10 y CC – 03), bc (INIAP 14), etc., en el primero; y el a (Ar ITAV 06 y Ar ITAV 10), ab (Ar CC – 03) en el segundo. Finalmente, en el análisis combinado se formaron algunos grupos, sobresaliendo el a, formado por las líneas Ar ITAV 06, Ar ITAV 08, Ar ITAV 10 y Ar CC – 03, luego el b formado por las variedades INIAP 14 e INIAP 16, etc.; de igual manera, según la prueba de diferencia mínima significativa (DMS), las citadas líneas fueron superiores a los testigos (Cuadro 3, Fig 1).

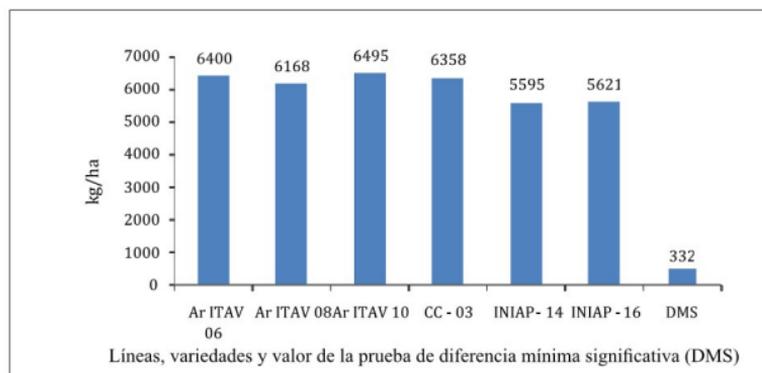


Figura 1. Rendimiento promedio de algunas líneas y dos variedades de arroz en ocho ambientes (años 2012 - 2013).

Cuadro 3. Promedios* de rendimiento de 12 líneas y dos variedades de arroz, evaluados en ocho ambientes del litoral ecuatoriano.

Líneas	Rendimiento (kg/ha)								
	Epoca seca 2012				Epoca de lluvias 2013				
	Vinces	Bab	S. Lucía	Palestina	Vinces	Colimes	S. Lucía	Pueblorcijo	
Ar ITAV 01	5.392 de	5.199 bc	5.693 ns	4.744 ns	3.939 cd	4.412 ns	4.181 f	3.547 bcd	4.638 d
Ar ITAV 02	6.123 bcde	5.553 abc	6.200	5.458	6.061 ab	5.423	4.950 def	3.920 abc	5.461 bc
Ar ITAV 03	6.133 bcde	5.700 abc	6.313	5.444	6.121 ab	4.648	5.189 cde	4.236 abc	5.473 bc
Ar ITAV 04	5.851 de	5.093 bc	6.846	5.327	5.808 ab	5.123	5.160 de	4.022 abc	5.404 bc
Ar ITAV 05	6.162 bcde	5.195 bc	6.735	5.810	5.840 ab	5.683	4.833 def	3.844 abc	5.513 bc
Ar ITAV 06	7.979 a	5.847 ab	6.671	5.988	6.284 a	6.608	7.222 a	4.600 a	6.400 a
Ar ITAV 07	6.596 bcd	5.203 bc	6.685	4.913	5.180 b	4.813	5.020 def	3.493 cd	5.238 bc
Ar ITAV 08	8.087 a	5.803 abc	6.767	5.627	5.776 ab	6.669	6.342 ab	4.274 abc	6.168 a
Ar ITAV 09	6.923 bc	5.602 abc	6.535	5.655	4.126 c	4.738	4.416 ef	2.474 e	5.059 cd
Ar ITAV 10	8.575 a	6.128 a	7.277	5.252	6.485 a	6.858	6.900 ab	4.481 a	6.495 a
CC-03	8.108 a	5.988 ab	7.083	6.100	5.557 ab	7.075	6.596 ab	4.358 ab	6.358 a
CC-05	6.083 cde	5.598 abc	6.196	4.708	5.899 ab	4.906	5.425 cde	3.898 abc	5.339 bc
INIAP14	8.605 a	5.572 abc	7.496	4.715	2.985 d	6.881	5.588 bc	2.922 de	5.595 b
INIAP16	6.973 b	4.924 c	6.194	5.504	6.098 ab	6.229	5.082 def	3.966 abc	5.621 b
Prom.	6971	5529	6621	5375	5440	5719	5493	3860	5626
V. Mayor	8605	6128	7496	6100	6485	7075	7222	4600	6495
V. Menor	5392	4924	5693	4708	2985	4412	4181	2474	4638
CV (%)	4,96	6,5	9,74	11,93	10,0	18,0	6,5	10,8	10,23
DMS (0,05%)	494	513	920	916,2	344	1519	561	287	332

* Letras con la misma letra (dentro de cada columna) significa que pertenecen al mismo grupo de acuerdo a la prueba de Tukey al 0,05 de probabilidad

Componentes del rendimiento.-

No se encontraron diferencias de importancia en el número de panículas y la longitud de la misma granos por panícula (cuadros 4 y 5) de los tratamientos con relación a los testigos. Con respecto al número de granos por panícula (cuadro 6) las líneas fueron superiores a los testigos. Finalmente en el peso de 1000 granos (cuadro 7), a pesar de existir diferencias estadísticas, las diferencias de entre las líneas y los testigos no fueron de importancia.

Características agronómicas de la planta

El análisis de los resultados encontrados en las variables agrupadas en esta categoría se realizó para aquellas líneas que sobresalieron por los rendimientos; es decir Ar ITAV 06, Ar ITAV 08, Ar ITAV 10 y Ar CC – 03, comparándolas con los testigos INIAP 14 e INIAP 16. En el cuadro 8 se presenta un resumen de los mismos

En el ciclo vegetativo las líneas fueron ligeramente tardías similar al testigo INIAP 16, pero diferente a INIAP 14, que resultó intermedia. En cuanto al tamaño de planta las líneas, así mismo fueron intermedias igual al testigo INIAP 16, pero diferentes con respecto a INIAP 14, que fue semi-enana.

En relación al vigor vegetativo y el desarrollo de las plantas las líneas fueron vigorosas, superiores a INIAP 14 e iguales a INIAP 16. La senescencia de Ar ITAV 06 y Ar ITAV 08 fue temprana, en forma similar a INIAP 14 e INIAP 16, pero la línea Ar ITAV 10 fue temprana.

En cuanto al índice de pilada, número de macollas por planta, fertilidad de las espiguillas, desgrane, longitud, forma y centro blanco del grano de las líneas Ar ITAV 06, Ar ITAV 08, Ar ITAV 10, Ar CC – 03 fueron similares a los testigos INIAP 14 e INIAP 16.

Presencia de enfermedades e insectos plagas. En el cuadro 9 se presenta un resumen de las enfermedades e insectos plagas que se manifestaron en los ocho ensayos (correspondientes cuatro de la época seca y cuatro de la época de lluvias), donde se puede apreciar los porcentajes, la respectiva escala y la calificación arbitraria propuesta por los investigadores. En este cuadro se evidencia que las líneas Ar ITAV 06 y Ar ITAV 10, Ar CC – 03 presentaron calificaciones entre Resistente (R) y Tolerante (T) con respecto a la incidencia de todas las enfermedades e insectos plagas.

Cuadro 4. Número de panículas por planta*

	Epoca seca 2012						Epoca de lluvias 2013					
	S.			S.			S.			S.		
	Vin	Bab	Lc	Ptn	Vin	Lc	Col	Pvj	Vin	Lc	Col	Pvj
Ar ITAV 01	24	22	21	15	6	18	15	18	17			
Ar ITAV 02	21	23	20	15	6	18	14	20	17			
Ar ITAV 03	22	19	19	14	6	16	14	21	16			
Ar ITAV 04	22	20	20	14	5	16	17	22	17			
Ar ITAV 05	21	18	20	16	6	17	14	23	17			
Ar ITAV 06	22	21	19	15	5	20	14	18	17			
Ar ITAV 07	20	18	19	14	5	16	14	20	16			
Ar ITAV 08	23	21	20	14	6	19	15	18	17			
Ar ITAV 09	21	21	18	12	4	15	13	15	15			
Ar ITAV 10	22	22	21	15	5	18	15	18	17			
CC-03	23	20	20	16	5	17	16	18	17			
CC-05	21	21	19	15	6	18	27	21	18			
INIAP14	23	21	23	15	5	19	16	17	17			
INIAP16	21	19	18	15	6	18	15	19	16			
Pmd	22	20	20	15	5	17	16	19				
V. mayor	24	23	23	16	6	20	27	23				
V. menor	20	18	18	12	4	15	13	15				
CV (%)	8	11	7	11	11	14	12	15				
DMS (0,05%)	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns				

*Promedio de cuatro repeticiones

Cuadro 5. Longitud de panícula (cm)*

	Epoca seca 2012						Epoca de lluvias 2013					
	S.			S.			S.			S.		
	Vin	Bab	Lc	Ptn	Vin	Lc	Col	Pvj	Vin	Lc	Col	Pvj
Ar ITAV 01	22	22	23	24	25	25	24	24	25	25	24	24
Ar ITAV 02	22	23	25	25	26	27	26	26	25	26	27	26
Ar ITAV 03	22	22	25	24	26	27	26	26	25	26	27	26
Ar ITAV 04	22	23	25	25	25	26	26	27	25	26	26	27
Ar ITAV 05	22	22	24	25	25	27	27	27	25	27	27	27
Ar ITAV 06	25	25	24	25	27	27	27	27	26	27	27	26
Ar ITAV 07	25	24	24	25	26	27	27	26	25	26	27	26
Ar ITAV 08	25	24	25	25	27	28	28	29	26	27	28	29
Ar ITAV 09	25	23	27	27	28	28	28	28	27	28	28	27
Ar ITAV 10	25	24	24	25	26	26	26	27	26	26	26	27
CC-03	25	24	24	25	27	28	28	27	26	27	28	27
CC-05	22	23	24	30	25	26	26	26	25	26	26	25
INIAP14	24	22	23	24	25	26	26	26	25	26	26	25
INIAP16	23	22	24	23	25	26	27	26	25	26	27	26
Pmd	24	23	24	25	26	27	27	27	25	26	27	27
V. mayor	25	25	27	30	28	28	29	28	25	28	29	28
V. menor	22	22	23	23	25	25	24	25	22	25	24	25
CV (%)	6	5	3	3	3	5	9	14				
DMS (0,05%)	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns				

*Promedio de cuatro repeticiones

Cuadro 6. Número de granos por planta*

	Epoca seca 2012										Epoca de lluvias 2013				Pmd
	S.					S.					S.		S.		
	Vin	Bab	Lc	Ptn	Col	Vin	Bab	Lc	Ptn	Col	Vin	S. Lc	Col	Pvj	
Ar ITAV 01	205	123	187	217	180	184	161	185	180	180	180	184	161	185	180
Ar ITAV 02	126	96	133	153	174	158	154	148	143	143	143	158	154	148	143
Ar ITAV 03	139	101	144	146	170	159	156	142	145	145	145	159	156	142	145
Ar ITAV 04	133	106	129	151	162	136	185	140	143	143	143	136	185	140	143
Ar ITAV 05	145	96	149	159	160	166	157	151	148	148	148	166	157	151	148
Ar ITAV 06	172	150	148	171	172	160	150	181	163	163	163	160	150	181	163
Ar ITAV 07	199	141	181	222	225	206	184	196	194	194	194	206	184	196	194
Ar ITAV 08	190	136	148	190	187	184	163	168	171	171	171	184	163	168	171
Ar ITAV 09	153	105	150	189	179	147	159	175	157	157	157	147	159	175	157
Ar ITAV 10	177	161	145	181	181	165	161	184	169	169	169	165	161	184	169
CC-03	160	137	156	172	167	181	172	177	165	165	165	181	172	177	165
CC-05	128	120	142	156	157	134	155	159	144	144	144	134	155	159	144
INIAP14	134	98	108	122	117	136	144	140	125	125	125	136	144	140	125
INIAP16	136	101	143	146	150	141	159	156	142	142	142	141	159	156	142
Pmd	157	119	147	170	170	161	161	164	164	164	164	161	161	164	164
V. mayor	205	161	187	222	225	206	185	196	196	196	196	206	185	196	196
V. menor	126	96	108	122	117	134	144	140	140	140	140	134	144	140	140
CV (%)	18	13	9,5	9	9,3	14,8	7,8	14,2	14,2	14,2	14,2	14,8	7,8	14,2	14,2
DMS (0,05%)	54*	44*	39*	56*	47*	43*	23*	ns	ns	ns	ns	43*	23*	ns	ns

*Promedio de cuatro repeticiones

Cuadro 7. Peso de 1000 granos(g)*

	Epoca seca 2012										Epoca de lluvias 2013				Pmd	
	S.					S.					S.		S.			
	Vin	Bab	Lc	Ptn	Col	Vin	Bab	Lc	Ptn	Col	Vin	S. Lc	Col	Pvj		
Ar ITAV 01	22	24	25	22,3	24,5	27,1	31,5	26,4	25,4	25,4	25,4	24,5	27,1	31,5	26,4	25,4
Ar ITAV 02	27	25	28	26	30,8	28,3	30,9	27,3	27,9	27,9	27,9	30,8	28,3	30,9	27,3	27,9
Ar ITAV 03	26	25	28	25	29,6	27,8	30,5	27,2	27,3	27,3	27,3	29,6	27,8	30,5	27,2	27,3
Ar ITAV 04	25	26	28	26	29,9	28,3	30,1	27,5	27,5	27,5	27,5	29,9	28,3	30,1	27,5	27,5
Ar ITAV 05	27	26	29	25	29,8	27,6	30,8	27,5	27,8	27,8	27,8	29,8	27,6	30,8	27,5	27,8
Ar ITAV 06	28	27	28	26	29,7	29,1	31,7	32,3	29,0	29,0	29,0	29,7	29,1	31,7	32,3	29,0
Ar ITAV 07	22	22	23	21	25,5	25,2	26,9	23,5	23,6	23,6	23,6	25,5	25,2	26,9	23,5	23,6
Ar ITAV 08	27	26	31	26	30,1	28,1	31,6	30,0	28,8	28,8	28,8	30,1	28,1	31,6	30,0	28,8
Ar ITAV 09	26	24	27	25	27,9	28,3	30,5	25,4	26,7	26,7	26,7	27,9	28,3	30,5	25,4	26,7
Ar ITAV 10	28	27	29	26	31,3	28,9	31,7	29,7	29,0	29,0	29,0	31,3	28,9	31,7	29,7	29,0
CC-03	28	27	29	26	31,8	28,6	31,6	27,3	28,7	28,7	28,7	31,8	28,6	31,6	27,3	28,7
CC-05	26	25	27	25	29,6	31,4	29,4	30,0	28,0	28,0	28,0	29,6	31,4	29,4	30,0	28,0
INIAP14	26	25	29	24	30,2	27,7	28,7	25,9	27,0	27,0	27,0	30,2	27,7	28,7	25,9	27,0
INIAP16	30	27	30	28	31,8	31,4	33,6	29,6	30,1	30,1	30,1	31,8	31,4	33,6	29,6	30,1
Pmd	26	25	27,9	25	29,5	28,4	30,7	27,8	27,8	27,8	27,8	29,5	28,4	30,7	27,8	27,8
V. mayor	30	27	31	28	31,8	31,4	33,6	32,3	32,3	32,3	32,3	31,8	31,4	33,6	32,3	32,3
V. menor	22	22	23	21	24,5	25,2	26,9	23,5	23,5	23,5	23,5	24,5	25,2	26,9	23,5	23,5
CV (%)	2	4,8	5,3	2,2	3,4	5,1	7,1	7,5	7,5	7,5	7,5	3,4	5,1	7,1	7,5	7,5
DMS (0,05%)	4*	3*	4*	3*	4*	3*	4*	3*	4*	4*	3*	4*	3*	4*	3*	4*

*Promedio de cuatro repeticiones

Cuadro 8. Resumen de las características agronómicas de cuatro líneas y los testigos

Características agronómicas	Líneas y testigos					
	Ar ITAV 06	AR ITAV 08	Ar ITAV 10	CC -03	INIAP 14	INIAP 16
Ciclo vegetativo	Lig. Tardía	Lig. Tardía	Lig. Tardía	Lig. Tardía	Intermedia	Lig. Tardía
Altura de planta	Intermedia	Intermedia	Intermedia	Intermedia	Semi enana	Intermedia
Vigor vegetativo	Vigoroso	Vigoroso	Vigoroso	Vigoroso	Intermedia	Vigorosa
Senescencia	Temprana	Temprana	Intermedia	Intermedia	Temprana	Temprana
Índice de pilada (%)	61,0	62,3	63,3	60,9	63,6	57,5
Número de macollas	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana
Fert. de espiguillas	Fértiles	Fértiles	Fértiles	Fértiles	Fértiles	Fértiles
Desgrane	Resistente	Resistente	Intermedio	Resistente	Resistente	Resistente
Longitud del grano	Largo	Largo	Largo	Largo	Largo	Largo
Forma del grano	Delgado	Delgado	Delgado	Delgado	Delgado	Delgado
Centro blanco	Pequeño	Pequeño	Pequeño	Pequeño	Pequeño	Pequeño

Cuadro 9. Resumen de la Incidencia, y severidad y calificación^{1/} de las plagas presentes en los ensayos

Enfermedades	Líneas y testigos					
	Ar ITAV 06	AR ITAV 08	Ar ITAV 10	CC - 03	INIAP 14	INIAP 16
Hoja blanca:						
Incidencia (%)	2	2	1	1	2	2
Severidad (escala)	1,3	3	1	1,4	2,6	2,7
Calificación	R	T	R	R	T	T
Tizón de la vaina:						
Promedio (%)	6,7	5,5	5,8	4	3,8	7,6
Escala	2	2	2	1	1	2
Calificación	R	R	R	R	R	R
Falso carbón:						
Promedio (%):	0,8	1,5	0,9	0,9	2,6	1,7
Escala	1	3	1	1	3	3
Calificación	R	T	R	R	T	T
Mancha marrón:						
Promedio (%)	3,3	6,4	3,3	4,6	8,6	12,8
Escala	3	5	3	3	5	5
Calificación	T	S	T	T	S	S
Pudrición de la vaina:						
Promedio (%)	5,2	4,3	1,8	5,2	2,8	3,1
Escala	3	3	3	3	3	3
Calificación	T	T	T	T	T	T
Pudrición negra:						
Promedio (%)	2,5	0,0	2,0	2,0	2,3	1,0
Escala	3	0	3	3	3	3
Calificación	T	AR	T	T	T	T
Manchado del grano:						
Promedio (%)	5,3	8,4	5,4	6	7,5	7,3
Escala	3	5	3	3	3	3
Calificación	T	S	T	T	T	T
Barrenador (%):						
Promedio	2,5	2,9	2,6	2,4	2,3	1,9
Escala	1	1	1	1	1	1
Calificación	R	R	R	R	R	R

1/ Calificación: 0 Altamente resistente (AR); 1-2 Resistente (R); 3 Tolerante (T); 4 Resistencia intermedia (IR); 5. Susceptible (S); y, 6 o más Altamente susceptible (AS)

DISCUSIÓN

Como era de esperarse se encontró variabilidad en los rendimientos entre las líneas provenientes de varios cruzamientos y entre las dos líneas provenientes de selecciones del sector; formándose dos grupos por los rendimientos: las líneas Ar ITAV 06, Ar ITAV 08, Ar ITAV 10 y Ar CC - 03, de mayor producción, y las líneas Ar ITAV 01, Ar ITAV 02, Ar ITAV 03, Ar ITAV 04, Ar ITAV 05, Ar ITAV 07, Ar ITAV 09 y Ar CC - 05, de menor producción (cuadro 3).

Los rendimientos del primer grupo fueron superiores a los testigos INIAP 14 e INIAP 16, especialmente Ar ITAV 06, Ar ITAV 08, Ar ITAV 10 y Ar CC – 03; sus rendimientos promedios fueron entre 6.400 a 6.358 kg/ha.

Por otra parte, las características agronómicas de las citadas líneas fueron similares a los testigos en: senescencia, índice de pilada, número de macollas por planta, fertilidad de las espiguillas, desgrane, longitud y forma del grano y centro blanco; en ciclo vegetativo y altura de planta fueron ligeramente tardías e intermedias, respectivamente, comparadas con los testigos; en cambio, en el vigor vegetativo fueron superiores al testigo INIAP 14 y similares a INIAP 16, lo que significa que las citadas líneas, a nivel de nuevos cultivares, presentarían buenas características agronómicas, como el vigor vegetativo.

De igual manera en las enfermedades e insectos plagas, de acuerdo a la calificación arbitraria, Ar ITAV 06, Ar ITAV 10 y Ar CC - 03 mostraron ser entre resistentes y tolerantes a todas las enfermedades e insectos plagas que se presentaron en los ocho ambientes. Ar ITAV 08, por su parte, presentó problemas con la mancha marrón y el manchado del grano.

CONCLUSIONES

1. Ar ITAV 06, Ar ITAV 10 y Ar CC – 03 fueron superiores a las otras líneas y a los testigos; ligeramente tardías y con buenas características agronómicas y resistentes y/o tolerantes a las enfermedades e insectos plagas que se manifestaron durante el tiempo de evaluación.
2. Ar ITAV 06, Ar ITAV 10 y Ar CC – 03 pueden ser erigidas como nuevos cultivares.

BIBLIOGRAFÍA

- Painii, Vicente y otros. (2012). Evaluación preliminar de líneas de arroz desarrolladas por el ITAV en condiciones de secano y poza. Investigación Tecnológica e Innovación. Revista de divulgación de la Dirección de Investigaciones y Proyectos académicos. Guayaquil, Universidad de Guayaquil Vol 4(4): 1-10 p.
- Steel and Torrie. (1995). Bioestadística Principios y procedimientos. México, McGraw-Hill/Interamericana de México, S.A. de CV. Segunda edición (primera en Español). 622 p.
- Vivas, L. y Mendoza, L. (2012). Guía para el reconocimiento y manejo de las principales enfermedades en el cultivo de arroz en Ecuador. INIAP. Estación Experimental del Litoral Sur “Dr. Enrique Ampuero Pareja”. Boletín divulgativo 426. 12 p.