

**SELECTIVIDAD DEL COMMAND APLICADO EN PREEMERGENCIA EN
VARIETADES DE ARROZ**

Néstor Saldain^{1/}, Beto Sosa^{1/}, Venancio Machado Bohnke^{2/}

INTRODUCCIÓN

Productores y técnicos han observado que la variedad de arroz Perla se comporta como susceptible a la aplicación de clomazone en el campo. En la bibliografía internacional se hace referencia a la susceptibilidad diferencial de las variedades de arroz al clomazone como los ejemplos citados en el trabajo anterior.

De manera que para la determinación de la dosis a usar de clomazone debemos valorar el contenido de materia orgánica del suelo y también que variedad se va a sembrar en una chacra en particular.

El objetivo de este experimento es estudiar la selectividad del Command aplicado en preemergencia en las variedades de arroz El Paso 144, INIA Olimar, INIA Tacuarí, EEA 404 y Perla.

MATERIALES Y MÉTODOS

La información analizada se originó de un experimento específico sembrado en un suelo de la Unidad de Mapeo (escala 1:1000000) La Charqueada de la Unidad Experimental Paso de La Laguna (UEPL) en la zafra 2009-10.

Se presenta a continuación el análisis de suelo del sitio donde se sembró el estudio.

Las variedades se sembraron a razón de 650 semillas viables/m² en líneas separadas a 0,17m entre sí y se fertilizó con 156 kg/ha de 18-46-0. Se realizaron dos coberturas de 50 kg/ha de urea, una al macollaje y otra al primordio.

Análisis de suelos – Selectividad del Command en variedades de arroz. UEPL, 2009-10.

pH(H ₂ O)	C.O.* %	P (Bray 1) ppm	K meq/100g
5,8	1,21	5,1	0,17

M.O.% = C.O. x 1,724; Laboratorio de Análisis de Suelos, Plantas y Agua. INIA La Estanzuela

No se sembró capín y el testigo se desmalezó manualmente en varias oportunidades antes de la inundación y posteriormente. Se contaron las plántulas de arroz en tres submuestras de 1 m de longitud por parcela a los 45 días después de la siembra y se determinó el inicio de floración con el 10% y el 50% de las panojas florecidas por apreciación visual.

Los tratamientos se arreglaron en un factorial de dosis de Command (0, 1 y 2 l/ha) y las variedades de arroz (El Paso 144, INIA Olimar, INIA Tacuarí, EEA 404 y Perla). Éstos se dispusieron en bloques al azar con cuatro repeticiones.

Se utilizó un equipo presurizado con anhídrido carbónico, regulado para aplicar 180 l/ha de solución. La barra de aplicación dispone de 5 picos con pastillas de abanico plano Teejet DG 8002. Se usó Command como fuente de clomazone (480 g/l) formulado como concentrado emulsionable. Se utilizaron parcelas de 2,25 m de ancho por 8 m de largo, cosechándose 7 hileras centrales de 6 m de longitud

Se tomó la altura de la planta de arroz de las parcelas desde el suelo hasta la punta de la panoja y luego se tomaron tres muestras de 0,3 m en surcos de arroz para la determinación de los componentes de rendimiento.

Se cosechó el área útil de las parcelas y se trilló el arroz cosechado. Se tomó una muestra de grano por parcela para la

^{1/} INIA Treinta y Tres

^{2/} Estudiante de grado Facultad de Agronomía

determinación de humedad, posteriormente, se secaron las muestras y de las mismas se determinó el peso de los mil granos. Se extrajo una muestra de 100 de arroz cáscara limpia de cada parcela después de secado el grano para la determinación del rendimiento y calidad industrial. El rendimiento de arroz cáscara se expresó en base a 13% de humedad en el grano. Se determinó el tiempo de pulido óptimo para cada variedad cuando se alcanzó un grado de blancura en el rango de 37 a 39.

El análisis estadístico se realizó usando el procedimiento Proc Mixed del paquete SAS Institute Inc., Cary, NC. Las variables porcentaje de yeso y mancha se expresan en base blanco total. Estas variables se transformaron agregando al valor obtenido en cada parcela 0.5 y realizando la raíz cuadrada a la suma (raíz cuadrada ($x + 0.5$)). La misma transformación se usó en la variable granos semilenos por panoja para su análisis.

A modo de resumen, a continuación en el cuadro 1, se muestran las fechas de las tareas más relevantes realizadas.

Cuadro 1. Tareas más relevantes realizadas en el experimento. UEPL, 2009-10.

Tareas realizadas	Zafra 2009-10				
Siembra arroz	26-Oct-09				
Aplicación en preemergencia	29-Oct-09				
Baño	13-Nov-09				
Urea macollaje (50 kg/ha)	11-Dic-09				
Inundación	11-Dic-09				
Urea primordio (50 kg/ha)	El Paso 144	INIA Olimar	INIA Tacuarí	EEA 404	Perla
	05-Ene-10	05-Ene-10	05-Ene-10	12-Ene-10	29-Dic-09
Fecha cosecha	13-23-Abr	13-23-Abr-10	06-20-Abr-10	23-Abr-10	23-Mar-10

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el cuadro 2, se muestran los resultados obtenidos y la significación estadística del análisis de varianza cuando aplicamos Command en preemergencia a distintas variedades de arroz. En general, se detectaron diferencias significativas debido a la interacción variedades por dosis de Command en las variables plantas/m², humedad a la cosecha y el rendimiento de arroz, no obstante lo anterior también cada factor por separado originó diferencias significativas. Los factores variedad y dosis de Command afectaron el inicio de la floración medida tanto con el 10% de las panojas florecidas como con el 50% de las mismas, mientras que el factor variedad fue el único que promovió diferencias

significativas en la altura de la planta de arroz.

Para ayudar a ilustrar los resultados logrados, en las figuras 1 y 2 se muestran los datos de las temperaturas media y mínima sobre el césped del aire, y las precipitaciones y demanda atmosférica (Tanque A), respectivamente.

A continuación, se muestran las respuestas a la dosis para las distintas variedades evaluadas para las variables plantas/m² en la figura 3, el contenido de humedad en el grano en la figura 4, y el rendimiento de arroz en la figura 5.

Cuadro 2. Resultados obtenidos y significación estadística para algunas de las variables medidas y el rendimiento de las variedades arroz. UEPL, 2009-10.

Variedad	Command l/ha	Plantas/ m ²	Fecha floración		Humedad %	Altura cm	Rend kg/ha
			10%	50%			
El Paso 144	0	321	12-Feb-10	15-Feb-10	17,7	95	8097
	1	229	14-Feb-10	17-Feb-10	18,0	97	8799
	2	94	18-Feb-10	20-Feb-10	19,4	95	5967
INIA Olimar	0	201	03-Feb-10	07-Feb-10	16,3	89	7866
	1	211	04-Feb-10	08-Feb-10	15,9	90	7259
	2	79	09-Feb-10	11-Feb-10	18,1	93	6370
INIA Tacuarí	0	205	01-Feb-10	06-Feb-10	18,2	90	5936
	1	217	01-Feb-10	04-Feb-10	18,0	89	7043
	2	175	05-Feb-10	09-Feb-10	18,2	89	6355
EEA 404	0	162	15-Feb-10	18-Feb-10	19,7	129	5485
	1	181	15-Feb-10	18-Feb-10	17,6	129	6185
	2	147	17-Feb-10	19-Feb-10	19,7	133	5957
Perla	0	151	28-Ene-10	31-Ene-10	19,0	103	5114
	1	172	27-Ene-10	30-Ene-10	18,7	99	4974
	2	86	30-Ene-10	02-Feb-10	19,6	99	3681
Media		174	07-Feb-10	10-Feb-10	18,3	102	6317
C.V.%		32,3	-	-	4,5	15,1	13,3
Sig. Bloques		0,7875	0,0036	0,0055	0,9849	0,5321	0,5935
Sig. Variedad		0,0130	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Sig. Dosis		<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,5014	0,0004
Sig. Interacción.		0,0377	0,6108	0,6699	0,0416	0,1894	0,0240

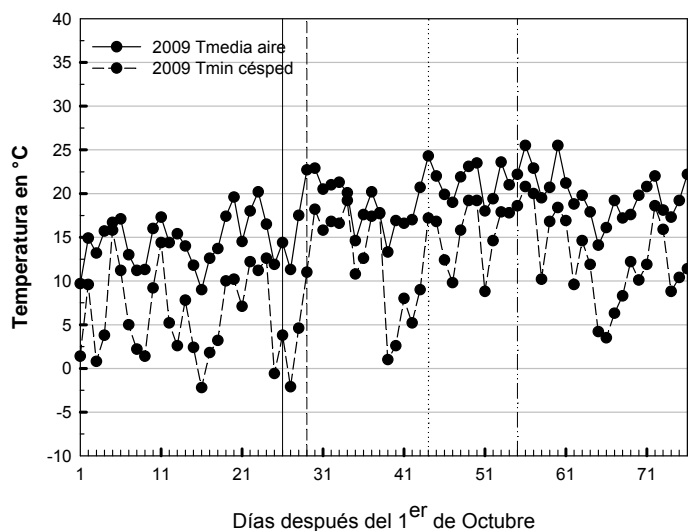


Figura 1. Temperatura media y mínima sobre el césped del aire entre el 1 de octubre al 31 de diciembre. EPL, 2009-10. Las líneas verticales representan distintas tareas: — siembra, - - - aspersión del Command en preemergencia, baño, - - - inundación.

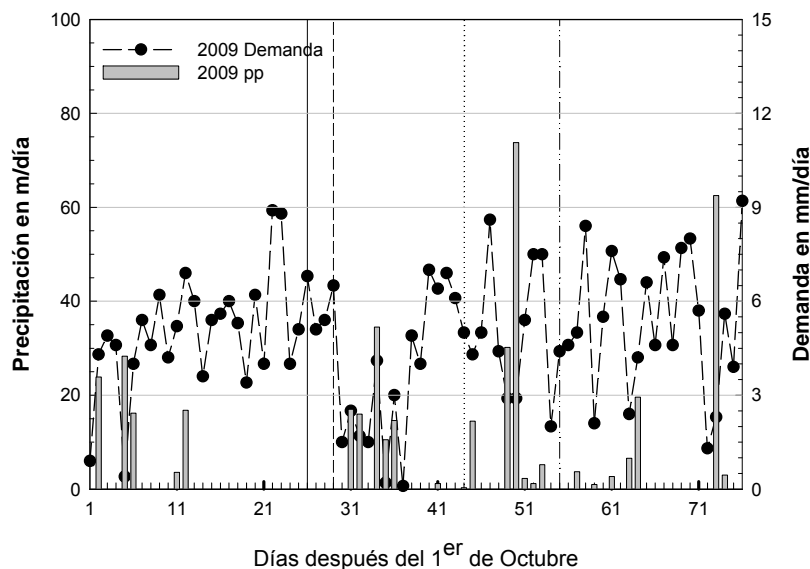


Figura 2. Precipitación y demanda atmosférica (Tanque A) diarias entre el 1 de octubre al 31 de diciembre. UEPL, 2009-10. Las líneas verticales representan distintos tareas: — siembra, - - - aspersión del Command en preemergencia, baño, - - - inundación.

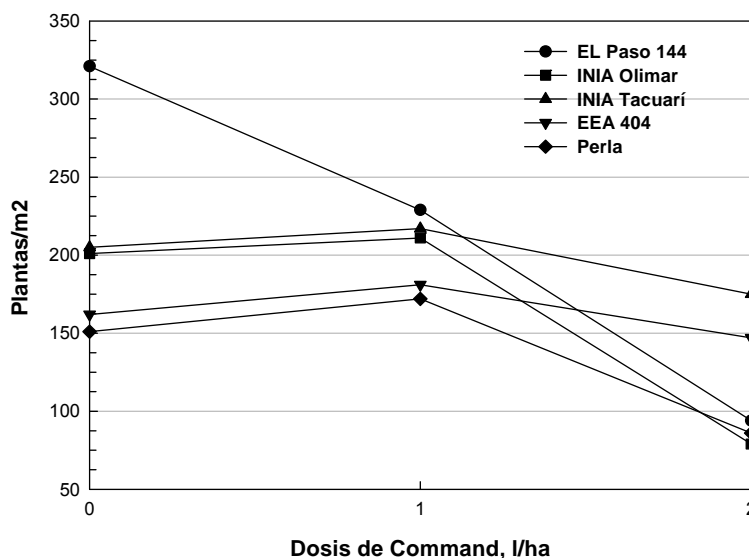


Figura 3. Efecto de las dosis de Command aplicado en preemergencia en las plantas/m² de arroz obtenidas a los 45 días después de la siembra para las variedades evaluadas. UEPL, 2009-10.

Fue dificultosa la instalación del arroz porque se apretó mucho el suelo probablemente debido a las lluvias y fue necesario realizar un baño para facilitar la emergencia del arroz y asegurar la

población de plantas. La mayor disponibilidad de clomazone en la solución del suelo por la disponibilidad de humedad en el suelo (ver Figura 2), promovió una mayor absorción que a su vez provocó

síntomas de albinismo total y persistentes. Este hecho determinó la muerte de muchas plántulas, especialmente en las parcelas donde se aplicó la dosis máxima aunque también se observó en la dosis intermedia, reduciéndose el número en El Paso 144.

Para El Paso 144 e INIA Olimar se ajustaron modelos entre las dosis de Command y el número de plantas/m² obtenidas que se detalla a continuación.

El Paso 144
 $y = 330,1341 - 114,5510X \quad n=11 \quad r^2 = 0,78$
 (Prob. 0,0003)

En la figura 3, se observa que la población de plantas de El Paso 144 cuando no se aplicó Command mostró que es una variedad muy vigorosa comparada con el resto. De modo que la reducción en el número de plantas se acentúa comparando con las otras variedades que rescataron menos plantas en el testigo, y por otra parte los datos indican que es probable que la diferencia observada entre el testigo y la

dosis intermedia sea causada en mayor medida por la toxicidad del clomazone.

INIA Olimar
 $y = 201,4706 + 79,8203X - 70,5065X^2 \quad n = 11$
 $r^2 = 0,70$ (Prob. 0,0078)

De acuerdo al modelo ajustado para INIA Olimar, el máximo de plantas/m² se alcanzó con 0,6 l/ha de Command en un zafra tan particular como ésta.

Con respecto a la humedad en el grano a la cosecha, se presenta el comportamiento de cada variedad en función de la dosis de Command en la figura 4. Se observó que algunas parcelas que recibieron la dosis máxima atrasaron mucho su madurez fisiológica, cosechándose hasta 10 días más tarde que las parcelas que no fueron afectadas.

Se ajustaron modelos entre las dosis de Command y la humedad en el grano a la cosecha en las variedades El Paso 144 e INIA Olimar, presentándose los modelos obtenidos a continuación.

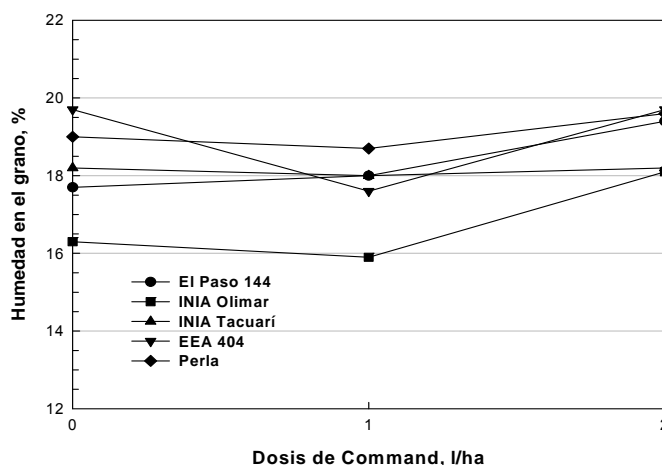


Figura 4. Efecto de las dosis de Command aplicado en preemergencia en el contenido de humedad en el grano para las variedades evaluadas. UEPL, 2009-10.

El Paso 144
 $y = 17,75 - 0,3X + 0,5625X^2 \quad n = 11 \quad r^2 = 0,85$
 (Prob. 0,0005)

$y = 16,3375 - 1,7396X + 1,3146X^2 \quad n = 11$
 $r^2 = 0,70$ (Prob. 0,0082)

INIA Olimar

La interacción entre las dosis de Command y las variedades de arroz en el rendimiento se presenta en la figura 5.

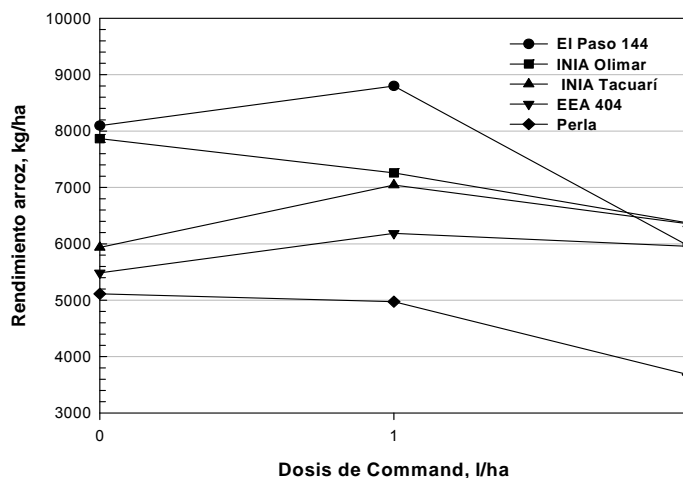


Figura 5. Efecto de la dosis de Command aplicado en preemergencia en el rendimiento de arroz para las variedades evaluadas. UEPL, 2009-10.

Se aprecia claramente que la interacción esta dada, por un lado, porque hay variedades que redujeron el rendimiento como en El Paso 144, INIA Olimar y Perla, mientras que INIA Tacuarí y EEA 404 no lo hacen. Por el otro, los testigos de las últimas variedades mencionadas rindieron menos que las parcelas tratadas aunque no significativamente. Puede ser que el desmalezado a mano haya llegado algo tarde y en el caso de INIA Tacuarí sabemos que es una variedad con menor capacidad competitiva y en el caso de EEA 404 se volcaron algunos testigos.

También es interesante observar como el comportamiento de El Paso 144 es diferente de INIA Olimar. A la dosis de 1 l/ha de Command las plantas/m² son estadísticamente iguales (ver Figura 3), sin embargo, el rendimiento de arroz en El Paso 144 fue superior en 1540 kg/ha con respecto a INIA Olimar, aunque la diferencia no es estadísticamente significativa.

Los modelos ajustados entre las dosis de Command y el rendimiento de arroz se presentan para las variedades mencionadas antes.

El Paso 144
 $y=8097,3992 + 2469,0135X -1766,9903X^2$
 $n=11 \quad r^2=0,81 \quad (\text{Prob.}=0,0013)$

En función del modelo ajustado, en esta variedad se obtuvo el máximo rendimiento con 0,7 l/ha de Command.

INIA Olimar
 $y=7910,3580 - 740,4845X \quad n=11 \quad r^2=0,48$
 $(\text{Prob.}=0,0182)$

Perla
 $y=5305,9890 - 716,1432X \quad n=12 \quad r^2=0,50$
 $(\text{Prob.}=0,0095)$

En el cuadro 3, se introducen la separación de medias entre las dosis de Command para las variables inicio de floración al 10 y 50% de las panojas y el número de panojas/m².

Cuadro 3. Separación de medias de las variables afectadas por el factor dosis de Command. UEPL, 2009-10.

Dosis Command l/ha	Inicio de floración				Panojas/m ²	
	10%		50%			
0,0	06-Feb-10	b	09-Feb-10	b	527	a
1,0	06-Feb-10	b	09-Feb-10	b	541	a
2,0	10-Feb-10	a	12-Feb-10	a	470	b

Medias seguidas por la(s) misma(s) letra(s) no difieren significativamente al 5% según la prueba de Tukey.

Se observa claramente el atraso promedio entre las distintas variedades de arroz en el inicio de la floración con el aumento de la dosis de Command y la disminución significativa del número de panojas/m² con la dosis máxima. Es decir la disminución del número de panojas/m² se presentó para todas las variedades, bajando el rendimiento en El Paso 144, INIA Olimar y Perla de acuerdo a los modelos ajustados.

A pesar de estas diferencias existentes, no se puede ajustar un modelo entre las dosis de Command y los resultados de las variables que se muestran en el cuadro 3.

A continuación se introducen los resultados obtenidos y la significación estadística de los componentes del rendimiento.

Cuadro 4. Resultados obtenidos y significación estadística para los componentes del rendimiento de arroz para las variedades evaluadas. UEPL, 2009-10.

Variedad	Command l/ha	Panojas/ m ²	Granos por panoja				Pmg, g
			totales	llenos	semillenos	chusos	
El Paso 144	0	625	97	74	1,6	21	25,9
	1	606	102	84	1,3	17	26,5
	2	482	94	71	1,1	22	26,8
INIA Olimar	0	621	80	68	0,9	11	27,0
	1	653	83	65	1,1	17	26,6
	2	545	99	85	1,0	13	26,7
INIA Tacuarí	0	586	143	115	3,0	24	21,3
	1	621	112	83	2,8	26	21,4
	2	504	127	105	2,8	19	21,4
EEA 404	0	417	112	85	2,3	24	30,9
	1	449	106	83	2,0	21	31,5
	2	438	120	93	2,1	24	30,8
Perla	0	387	72	61	0,9	10	40,5
	1	374	74	60	1,2	12	40,1
	2	379	90	71	1,3	17	39,3
Media		511	100	80	1,6	18,6	29,3
C.V.%		15,1	11,6	14,5	39,8	37,3	1,7
Sig. Bloques		0,0466	0,0045	0,0009	0,0405	0,5142	0,0016
Sig. Variedad		<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0012	<0,0001
Sig. Dosis		0,0213	0,0289	0,0344	0,9494	0,9080	0,4044
Sig. Interacción		0,5038	0,0279	0,0240	0,9726	0,5434	0,0253

El análisis de varianza detectó diferencias significativas debidas a la interacción entre dosis de Command y las variedades de arroz en los granos totales y llenos por panoja y el peso de 1000 granos. En cambio, se obtuvieron diferencias significativas en el número de panojas/m², debido al efecto de los factores dosis de Command y variedad. Finalmente, el número de granos semillenos y chusos por

panoja fueron afectados solamente por el factor variedad.

En las siguientes gráficas se presenta la interacción dosis de Command y las variedades estudiadas con respecto a los granos totales y llenos por panoja, y el peso de los 1000 granos que corresponde a las figuras 6,7 y 8, respectivamente.

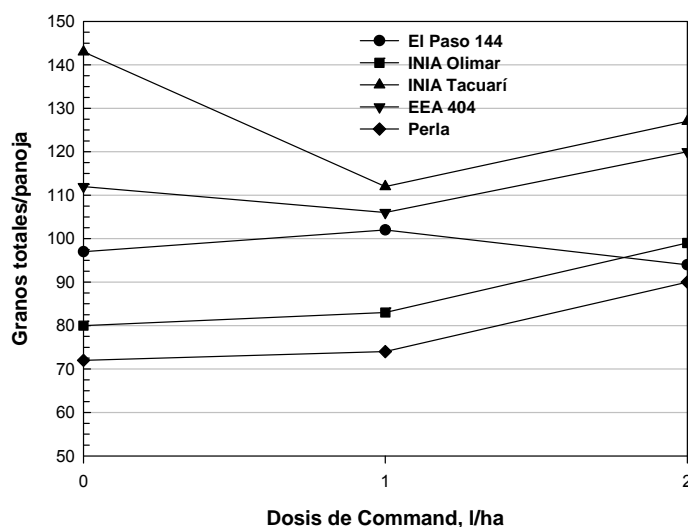


Figura 6. Efecto de la dosis de Command aplicado en preemergencia en el número de granos totales por panoja (tamaño) para las variedades evaluadas. UEPL, 2009-10.

Para el tamaño de panoja (granos totales por panoja) se ajustó un modelo con la dosis de Command y se presenta el mismo a continuación para INIA Olimar y Perla:

INIA Olimar
 $y = 77,843 + 9,8127X \quad n=11 \quad r^2=0,54$
 (Prob.=0,0102)

Perla
 $y = 69,9778 + 8,7417X \quad n=12 \quad r^2=0,43$
 (Prob.=0,0204)

En los granos llenos por panoja, se logró solamente ajustar un modelo cuadrático

con las dosis de Command para la variedad INIA Olimar. El mismo se presenta a continuación,

INIA Olimar
 $y = 68,2333 - 15,4278X + 12,3444X^2 \quad n=11$
 $r^2=0,55$ (Prob.=0,0429)

Tanto en el tamaño de panoja (granos totales por panoja) como en los granos llenos por panojas (los efectivamente llenos) son mayores en El Paso 144 comparado con los de INIA Olimar (ver Figuras 6 y 7).

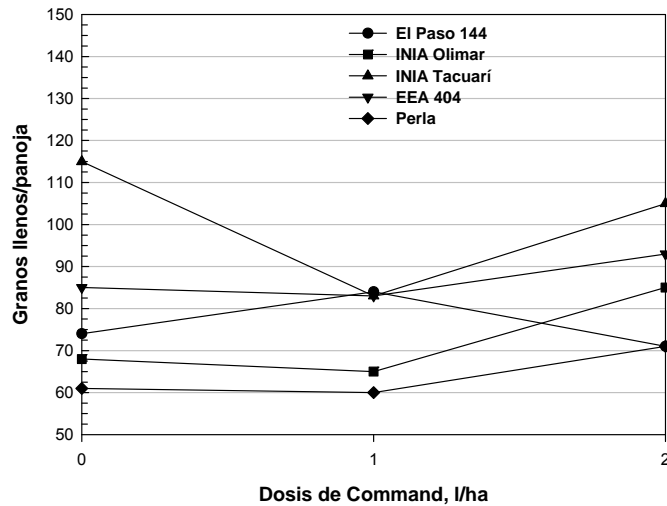


Figura 7. Efecto de la dosis de Command aplicado en preemergencia en el número de granos llenos por panoja para las variedades evaluadas. UEPL, 2009-10.

Con respecto al peso de los 1000 granos, se obtuvo un ajuste con la dosis de Command para El Paso 144 y Perla, presentándose los modelos ajustados por variedad.

El Paso 144
 $y=26,0579 + 0,4052X$ $n=11$ $r^2=0,52$
 (Prob.=0,0116)

Perla
 $y=40,5792 - 0,5875X$ $n=11$ $r^2=0,31$
 (Prob.=0,0604)

Se observa que El Paso 144 aumenta el peso de los granos, mientras Perla tiende a disminuirlo, reduciendo el rendimiento a la dosis máxima en ambos casos.

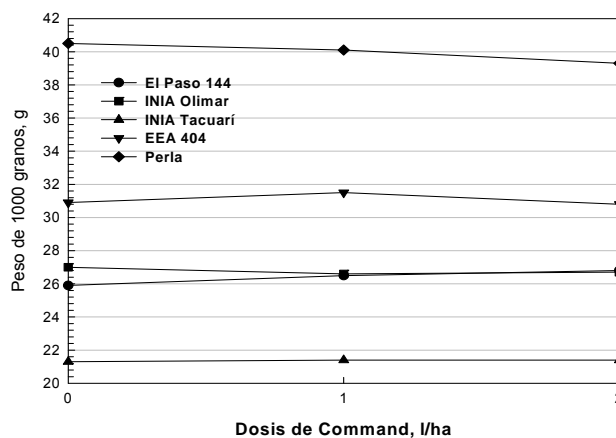


Figura 8. Efecto de la dosis de Command aplicado en preemergencia en el peso de los 1000 granos para las variedades evaluadas. UEPL, 2009-10.

En el cuadro 5, se muestra la separación de medias debido al factor variedad para las

variables panojas/m², y granos semillenos y chusos por panoja.

Cuadro 5. Separación de medias del número de panojas/m² y los granos semillenos y chusos por panojas para las variedades evaluadas. UEPL, 2009-10.

Variedades	Panojas/m ²		Granos por panoja			
			semillenos		chusos	
El Paso 144	571	a	1,3	bc	20	ab
INIA Olimar	608	a	1,0	c	13	b
INIA Tacuarí	570	a	2,9	a	23	a
EEA 404	435	b	2,1	ab	23	a
Perla	380	b	1,1	c	13	b

Medias seguidas por la(s) misma(s) letra(s) no difieren significativamente al 5% según la prueba de Tukey

En términos de promedio a través de las dosis de Command, El Paso 144, INIA Olimar y Tacuarí mostraron significativamente más panojas/m² que EEA 404 y Perla. INIA Tacuarí alcanzó los valores más altos de granos semillenos por panoja junto con EEA 404, y la mayor cantidad de granos chusos por panoja, sin diferir significativamente de EEA 404 y El Paso 144.

Las correlaciones obtenidas entre las variables medidas y el rendimiento se

presentan en el cuadro 6 para mostrar como variaron entre las variedades evaluadas.

En términos generales, se observa que algunas correlaciones se hacen significativas en algunas variedades mientras que en otras no. Por ejemplo, el inicio de floración al 10% se asoció negativamente con el rendimiento de arroz en EL Paso 144 y en Perla, mientras que esa asociación no se presentó en INIA Olimar, INIA Tacuarí y EEA 404.

Cuadro 6. Coeficientes de correlación (r) entre las variables medidas y el rendimiento obtenido para las variedades evaluadas. UEPL, 2009-10.

Variables	El Paso 144		INIA Olimar		INIA Tacuarí		EEA 404		Perla	
	r	Prob.	r	Prob.	r	Prob.	r	Prob.	r	Prob.
If10	-0,72	0,0198	-0,31	0,3444	-0,03	0,9262	-0,01	0,9687	-0,62	0,0309
If50	-0,63	0,0675	-0,31	0,3534	-0,00	0,9803	0,11	0,7449	-0,69	0,0127
Plantas/m ²	0,71	0,0132	0,54	0,0871	-0,07	0,8453	-0,31	0,3510	0,54	0,0650
Humedad	-0,90	0,0001	-0,37	0,2567	-0,03	0,9285	-0,34	0,3109	-0,36	0,2482
Altura	0,45	0,1676	0,02	0,9443	0,34	0,3336	0,40	0,2176	0,16	0,6192
Panojas/m ²	0,76	0,0069	-0,21	0,5285	0,25	0,4822	0,54	0,0853	0,16	0,6009
Gtpanoja	0,30	0,3660	-0,45	0,1596	-0,17	0,6306	0,58	0,0633	-0,74	0,0060
Gllpanoja	0,59	0,0573	-0,25	0,4480	0,04	0,9014	0,71	0,0132	-0,59	0,0449
Gsllpanoja	0,10	0,7672	0,50	0,1151	-0,71	0,0206	-0,54	0,0838	0,07	0,8367
Gchpanoja	-0,24	0,4793	-0,46	0,1554	-0,41	0,2355	-0,23	0,4877	-0,71	0,0095
Esterilidad	-0,36	0,3575	-0,28	0,4047	-0,25	0,4796	-0,62	0,0404	-0,52	0,0831
Pmg	-0,51	0,1089	0,06	0,8669	0,24	0,4723	0,55	0,0761	0,48	0,1101

Entre las variedades que redujeron su rendimiento significativamente por el aumento de la dosis de Command, las plantas/m² se correlacionaron con el

rendimiento de manera positiva variando la significación. En el caso de El Paso 144 fue significativa al 1,32% en cambio para INIA Olimar y Perla la significación fue de 8,71%

y 6,5%, respectivamente. Lo que demuestra la mayor asociación en la primera variedad. Los granos llenos por panoja se asociaron significativamente con el rendimiento, siendo en sentido negativo en EEA 404 y en sentido positivo en Perla.

Las panojas/m² se asociaron significativamente y con signo positivo en El Paso 144 y a nivel de una tendencia en EEA 404, en cambio, para INIA Tacuarí el componente que se asoció mejor a la variación del rendimiento fue los granos semilenos por panoja.

Se aprecia que no se detectaron diferencias significativas debidas a los factores estudiados en el porcentaje de esterilidad.

Solamente el factor variedad promovió diferencias significativas en los porcentajes de blanco total y entero, y el porcentaje de mancha. En la variable porcentaje de yeso ambos factores individuales generaron diferencias significativas, siendo la interacción ente ellos también significativa.

En el cuadro 7 se muestra la significación obtenida en el análisis de varianza y los resultados de las variables de rendimiento y calidad industrial.

La separación de medias para aquellas características de rendimiento y calidad industrial que fueron afectadas por el factor variedad se presentan en el cuadro 8.

Cuadro 7. Resultados obtenidos y significación en el rendimiento y la calidad industrial de las variedades de arroz. UEPL, 2009-2010.

Variedad	Command l/ha	Est, %	BT, %	EN, %	Yeso, % (1)	Mancha, % (1)
El Paso 144	0	21,4	70,6	65,6	2,6	0,47
	1	16,6	70,3	63,6	1,6	0,39
	2	21,9	70,0	63,5	1,2	0,39
INIA Olimar	0	13,8	70,2	67,5	1,3	0,48
	1	20,8	70,2	67,8	1,2	0,40
	2	12,7	70,0	66,0	1,0	0,38
INIA Tacuarí	0	17,5	71,2	64,7	2,0	0,16
	1	24,1	71,6	65,7	1,9	0,14
	2	15,0	71,5	65,5	1,3	0,13
EEA 404	0	21,9	74,1	67,9	4,5	0,33
	1	19,9	74,2	68,3	3,2	0,23
	2	20,3	74,3	68,6	3,8	0,29
Perla	0	13,8	74,3	63,5	6,1	0,56
	1	16,9	74,2	63,4	5,3	0,43
	2	19,5	74,3	65,7	3,1	0,36
Media		18,5	72,2	65,8	2,7	0,34
C.V.%		33,2	1,2	3,4	27,5	47,9
Sig. Bloques		0,2281	0,7449	0,0875	<0,0001	0,5732
Sig. Variedad		0,3094	<0,0001	0,0003	<0,0001	0,0001
Sig. Dosis		0,5739	0,9593	0,9937	<0,0001	0,1758
Sig. Interacción		0,2913	0,9946	0,6577	0,0378	0,9891

(1)=El porcentaje de Yeso y Mancha son expresados en base al blanco total.

Cuadro 8. Separación de medias de las variables de rendimiento y calidad industrial afectadas por el factor variedad. UEPL, 2009-10.

Zafra	BT, %		EN, %		Mancha, %(1)	
El Paso 144	70,3	c	64,2	c	0,41	a
INIA Olimar	70,2	c	67,1	ab	0,42	a
INIA Tacuarí	71,4	b	65,2	b	0,14	b
EEA 404	74,2	a	68,3	a	0,28	ab
Perla	74,3	a	64,2	c	0,45	a

(1)=El porcentaje de Yeso y Mancha son expresados en base al blanco total.
 Medias seguidas por la(s) misma(s) letra(s) no difieren significativamente al 5% según la prueba de Tukey.

Las diferencias fueron debidas mayormente a las características propias de las variedades.

La interacción significativa entre la dosis de Command por variedad que se detectó en el porcentaje de yeso, se presenta de manera gráfica en la figura 9. De las cinco variedades, se logró ajustar un modelo lineal en El Paso 144 y en Perla.

Si bien se ajustaron significativamente los modelos descriptos, solamente en el caso de Perla se detectaron diferencias significativas entre las dosis de Command en el porcentaje de yeso. Se aprecia que la pendiente en el modelo correspondiente a Perla es el doble en magnitud que para El Paso 144.

El Paso 144
 $y=2,3375 -0,6038X$ $n=11$ $r^2=0,64$
 (Prob.=0,0029)

Perla $y=6,4007 -1,5487X$ $n=12$ $r^2=0,64$
 (Prob.=0,0061)

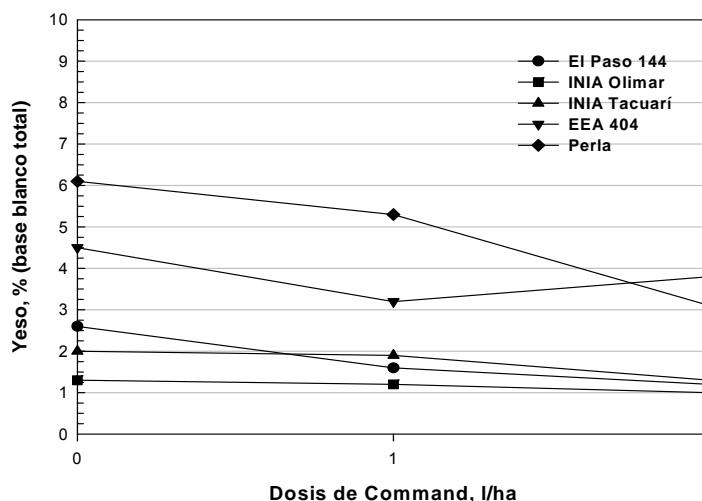


Figura 9. Efecto de la dosis de Command aplicado en preemergencia en el porcentaje de yeso para las variedades evaluadas. UEPL, 2009-10.

CONCLUSIONES

La información presentada en este informe proviene de un experimento realizado en la UEPL, 2009-10.

El régimen de precipitaciones después de la aplicación del Command en preemergencia, afectó la disponibilidad de clomazone para ser absorbido por las plántulas de arroz lo que favoreció la expresión de toxicidad severa a la dosis de 2 l/ha.

En el caso de EL Paso 144 se registró muerte de plántulas en las dosis intermedia y máxima.

Para El Paso 144 el modelo ajustado, estimó que el aumento de la dosis de Command reducía linealmente el número de plantas/m², mientras que se alcanzaba el máximo rendimiento con 0,7 l/ha de Command. Para INIA Olimar el máximo número de plantas se obtuvo con 0,6 l/ha de Command, en cambio, el rendimiento de arroz se redujo cuando aumentó la dosis aplicada.

A la dosis de 1l/ha de Command, El Paso 144 rindió 1540 kg/ha más que INIA Olimar aunque no fue significativamente diferente.

En términos promedios la dosis 2 l/ha de Command redujo significativamente el

número de panojas/m² comparado con el testigo y la dosis intermedia.

El rendimiento de Perla fue reducido significativamente entre la dosis intermedia y la dosis máxima de clomazone, sin embargo, tanto para INIA Tacuarí como para EEA 404 el rendimiento no fue afectado significativamente.

El factor variedad afectó solamente a los porcentajes de blanco total, de granos enteros y de los granos manchados.

El porcentaje de yeso se redujo significativamente con el aumento en la dosis de Command en Perla y también ocurrió lo mismo en El Paso 144 a una tasa menor en 2009-10.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Ing. Agr. MSc. Enrique Deambrosi por la lectura del manuscrito y por las sugerencias recibidas para mejorar el texto del mismo.

Se destaca la responsabilidad, la buena disposición e iniciativa del personal de la Sección Manejo Arroz en la ejecución y seguimiento de este experimento.