

## ROMPIENDO EL TECHO DE RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE ARROZ Proyecto ANII ALI\_1\_2012\_1\_3507 (INIA, GMA-COOPAR, ACA)

E.Deambrosi<sup>1,4</sup>, G. Zorrilla<sup>2</sup>, M. Lauz,<sup>3,4</sup>

### INTRODUCCIÓN

En el Uruguay los costos del cultivo de arroz se han incrementado en forma muy importante. Un incremento en los márgenes del productor debería darse por un uso más eficiente de los recursos e insumos, y por el aumento del rendimiento.

Considerando que la productividad obtenida en el país se encuentra en un nivel alto en el concierto internacional y que la brecha de rendimientos ha disminuido en los últimos años es válida la pregunta: ¿existen todavía oportunidades de incrementar los rendimientos a través de propuestas de manejo integrado del cultivo, en una forma ambientalmente sustentable?

Para responder esta pregunta en 2013 se conformó una Alianza para la Innovación entre el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) y el Sector Privado, integrado para la oportunidad por la Gremial de Molinos Arroceros y Coopar, y la Asociación de Cultivadores de Arroz, y se redactó un proyecto a ser desarrollado en la zona Este del país, denominado “*Rompiendo el Techo de Rendimiento del Cultivo de Arroz*”, el que fue presentado a la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) para su co-financiación, y aprobado por ésta en agosto de ese año.

El objetivo general del mismo es generar tecnologías y prácticas de manejo integrado del cultivo que permitan incrementar al menos 10% la productividad, respecto a la obtenida con la tecnología actualmente utilizada por los productores pertenecientes al quintil (20%) superior de rendimiento.

Para su ejecución se consideraron 4 componentes, con los siguientes objetivos específicos:

OE N°1.- Identificar tecnologías y prácticas de manejo integrado del cultivo de arroz, asociadas a los grupos de productores pertenecientes al quintil superior;

OE N°2.- Conceptualizar tecnologías y prácticas de manejo integrado del cultivo para superar el rendimiento de los productores pertenecientes al quintil superior de la Zona Este del país en un 10%;

OE N°3.- Generar una propuesta económicamente viable de manejo integrado del cultivo de arroz para aumentar la productividad respecto a la obtenida por los productores del quintil superior;

OE N°4.- Validar a escala productiva y transferir a la generalidad de productores, la propuesta de manejo integrado del cultivo para alta productividad.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Para detectar cuáles son los factores o prácticas más importantes que contribuyen al logro de la máxima productividad regional, los molinos Saman, Coopar y Casarone, identificaron listas de sus productores remitentes que hayan integrado en al menos 3 de los últimos 4 años, el quintil superior de rendimientos de sus industrias en la zona Este. En agosto-setiembre 2013 se entrevistó a 39 empresas arroceras (22 de Saman, 12 de Coopar y 5 de Casarone). En las entrevistas se manejó un cuestionario guía para recabar y posteriormente procesar información según diferentes ítems, tratando de cubrir en su conjunto el manejo general del cultivo.

En base a características ambientales resultantes de su localización se definieron 3 grupos de productores, que serán identificados como Treinta y Tres, Cebollatí e India Muerta, respectivamente. En el primero de los mencionados se integraron 15 productores que siembran en las zonas de Rincón (de Ramírez, La Charqueada y 7ª Sección del Departamento de Treinta y Tres. En el grupo Cebollatí, se integraron 14 productores que siembran en alrededores de Cebollatí, Lascano y norte de Lavalleja. En el tercero (India Muerta) se agruparon productores del departamento de Rocha, que siembran en las zonas de India Muerta, San Miguel y San Luis.

<sup>1</sup> M.Sc. Coordinador técnico y supervisor de actividades

<sup>2</sup> M.Sc. INIA. Director Programa Arroz, Coordinador general del proyecto

<sup>3</sup> Bachiller Agronomía

<sup>4</sup> Contratado por el proyecto ANII 3507

<sup>5</sup> Integrantes del Comité Técnico: Blanco, P., Terra, J., Castillo, J., Méndez, R., Pérez de Vida, F., (INIA), Uruga, R., Gonnet, D., Rovira, G., (GMA-COOPAR), Stirling, E., Zorrilla, H. (ACA)

Del análisis de las entrevistas realizadas, el Comité Técnico integrado por representantes de INIA, ACA, GMA y COOPAR <sup>(5)</sup> identificó 20 tecnologías de manejo integrado del cultivo de arroz asociadas a esos productores y dentro de las mismas seleccionó las opciones de uso más utilizadas.

En una segunda etapa se buscó conceptualizar propuestas tecnológicas alternativas que permitan superar ese nivel de rendimiento (OE N°2). Se intercambiaron ideas sobre posibles opciones a incluir, tratando de manejar prácticas realizables, minimizando el riesgo de perder las evaluaciones o parte de ellas, ya sea por operativa, falta de recursos humanos, etc.

Se seleccionaron cuatro factores: 1) cultivar (productividad / resistencia a Brusone), 2) instalación del cultivo (tratamientos de semilla / número de plantas a instalar por unidad de superficie), 3) manejos de la fertilización (basal y en cobertura / macros y micro-nutrientes), y 4) protección de enfermedades (número de aplicaciones de fungicida / agregados de fosfito de potasio y silicio), para manejar prácticas alternativas.

Se utilizó el diseño de parcelas de omisión (Below, 2011) utilizando en total 12 tratamientos dispuestos en bloques al azar con 3 repeticiones. Se usaron parcelas de 6,12m de ancho por 20m de largo. El primer tratamiento corresponde a la utilización de todas las prácticas definidas según la tecnología base de los productores de punta (N° 1); luego en los tratamientos N° 2 al 6, se va sustituyendo alguno de los factores por el uso de su práctica alternativa. En forma similar pero contraria, el N° 7 corresponde al manejo en cual en todos los factores se utilizan las prácticas alternativas a las utilizadas en el tratamiento N° 1; luego en los tratamientos N° 8 al 12, se va sustituyendo la práctica correspondiente a algún factor por la usada en el testigo N° 1.

En el Factor 1 “cultivar” se cambió El Paso 144 por Quebracho en Rincón de Ramírez y por L 5903 en 7ª Sección de Treinta y Tres. En el Departamento de Rocha se utilizó la variedad Parao en lugar de El Paso 144 en Cebollatí, y también Parao en lugar de INIA Tacuarí en India Muerta.

En el Factor 2 “instalación” como alternativa a la siembra de una cantidad fija de semilla (kg ha<sup>-1</sup>) tratada previamente con productos fungicida e insecticida, se utilizaron las cantidades de semilla estimadas para lograr una implantación de 180 plantas m<sup>-2</sup>, tratadas con fungicida, insecticida y zinc, e inoculada con la endobacteria *Herbaspirillum*, teniendo en cuenta el peso de granos, viabilidad de la semilla y considerando porcentajes de recuperación de plantas de 50 y 40% para Treinta y Tres y Rocha, respectivamente.

En el Factor 3 “fertilización”, se propusieron dos sub-factores: Fertilización 1 y Fertilización Plus. En Fertilización 1, se ajustó la dosis según los resultados de análisis de suelos en contenidos de fósforo (según Ácido cítrico), potasio (según Acetato de amonio) y nitrógeno (potencial de mineralización). En caso de encontrarse valores menores a los niveles críticos establecidos en nuestras condiciones (7 ppm de P; 0,2 meq de K (100 g de suelo)<sup>-1</sup>, 53,6 g kg<sup>-1</sup> de NH<sub>4</sub>) se calcularon las correcciones necesarias para alcanzar los mismos; además se consideraron algunos niveles diferentes de reposición de extracción de dichos elementos (N-P-K) considerando la remoción en grano correspondiente a una producción de 12 toneladas de arroz ha<sup>-1</sup>.

En el sub-factor “Fertilización-Plus” se realizaron aplicaciones adicionales de azufre (siembra), silicio (en 2 oportunidades: macollaje y comienzo de floración), y micronutrientes (macollaje).

Finalmente en el Factor 4 “protección de enfermedades”, al utilizarse cultivares con resistencia (total o moderada) al ataque de *Pyricularia Oryzae*, a la doble aplicación de fungicidas de la tecnología base se propuso el uso alternativo de una sola aplicación a inicios de floración, acompañada con el agregado de fosfito de potasio y de sílice (ya mencionado).

Los experimentos fueron sembrados el 24 de octubre (Rincón de Ramírez), 28 de octubre (Cebollatí), 10 de noviembre (India Muerta) y 17 de noviembre (7ª S. de T. y Tres) de 2014. Se dispuso de la colaboración de los productores, quienes realizaron el manejo de suelos y general del cultivo (con excepción de los tratamientos). Los análisis de rendimiento y calidad industrial fueron realizados por las industrias, a las que remiten su producción los productores colaboradores.

Los mismos tratamientos serán evaluados sin modificaciones durante 2 años en las mismas localidades (OE N°3). Aquellas prácticas que contribuyan a elevar el rendimiento respecto al alcanzado con la tecnología utilizada por los productores del quintil superior, serán validadas a mayor escala en una tercera zafra, en 6 predios de productores (OE N° 4).

---

## RESULTADOS

El diseño utilizado permite visualizar los efectos de cada factor en particular, así como sus posibles interacciones con las otras prácticas en evaluación (sinergias o antagonismos).

Se obtuvieron en general altos rendimientos. En los tratamientos correspondientes a los testigos tecnológicos, manejados con las prácticas utilizadas por los productores pertenecientes al quintil superior, se obtuvieron: 12,803 t ha<sup>-1</sup> en Rincón de Ramírez, 9,397 t ha<sup>-1</sup> en Cebollatí, 11,561 t ha<sup>-1</sup> en India Muerta, y 11,491 t ha<sup>-1</sup> en la 7ª Sección de Treinta y Tres, respectivamente, destacándose los muy bajos coeficientes de variación. Algunos tratamientos lograron incrementos interesantes de productividad llegando varios de ellos a sobrepasar la meta original. En el cuadro 1 se pueden observar los tratamientos evaluados en las 4 localidades y los rendimientos relativos (en porcentaje) logrados en relación a los obtenidos con el tratamiento N° 1.

Se debe tener en consideración que en general se dispuso de muy buenas condiciones ambientales, que no sólo permitieron cosechar buenos rendimientos, sino que probablemente también posibilitaron la expresión de efectos positivos de algunas alternativas.

Se deberán repetir las evaluaciones en la próxima zafra, para poder comprobar o no los impactos obtenidos en las condiciones disponibles en 2014-2015, y discutir con más detalles los resultados obtenidos.

## BIBLIOGRAFÍA

**BELOW F., GENTRY, L., 2011.** Producing 300 bushel corn sustainably. Crop Physiology Laboratory Department of Crop Sciences, University of Illinois in Urbana Champaign. In: 2011 Fluid fertilizer foundation forum. Scottsdale, AZ February, 2011

Cuadro 1. Tratamientos y Resultados obtenidos en las 4 localidades (\*)

RINCÓN	FACTOR 1		FACTOR 2		FACTOR 3		FACTOR 4		Rend. relativo %
	No. Trt	Cultivar	Densidad	Trt semilla	Fertilización 1 kg ha <sup>-1</sup>	Fert-Plus	Protección de Enfermedades		
1	EP 144	130	Teb+ Thiam	55 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 25 K <sub>2</sub> O/UC (75+50)	-	(Teb+ Trifloxiest.) + (Ciproc.+Azoxistrob.)	100,0		
2	Quebracho	130	Teb+ Thiam	55 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 25 K <sub>2</sub> O/UC (75+50)	-	(Teb+ Trifloxiest.) + (Ciproc.+Azoxistrob.)	103,6		
3	EP 144	113	Teb+Thiam+Syn+End	55 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 25 K <sub>2</sub> O/UC (75+50)	-	(Teb+ Trifloxiest.) + (Ciproc.+Azoxistrob.)	99,8		
4	EP 144	130	Teb+Thiam	63 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 78 K <sub>2</sub> O/VU155+UC50	-	(Teb+ Trifloxiest.) + (Ciproc.+Azoxistrob.)	102,7		
5	EP 144	130	Teb+Thiam	55 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 25 K <sub>2</sub> O/UC (75+50)	S + Si + Micro	(Teb+ Trifloxiest.) + (Ciproc.+Azoxistrob.)	101,8		
6	EP 144	130	Teb+Thiam	55 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 25 K <sub>2</sub> O/UC (75+50)	-	Si+ Fosf.K+ (Azoxistrob.+Kresoxim+Ciproc.)	99,2		
7	Quebracho	140	Teb+Thiam+Syn+End	63 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 78 K <sub>2</sub> O/VU155+UC50	S + Si + Micro	Si+ Fosf.K+ (Azoxistrob.+Kresoxim+Ciproc.)	108,6		
8	EP 144	113	Teb+Thiam+Syn+End	63 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 78 K <sub>2</sub> O/VU155+UC50	S + Si + Micro	Si+ Fosf.K+ (Azoxistrob.+Kresoxim+Ciproc.)	101,0		
9	Quebracho	130	Teb+ Thiam	63 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 78 K <sub>2</sub> O/VU155+UC50	S + Si + Micro	Si+ Fosf.K+ (Azoxistrob.+Kresoxim+Ciproc.)	116,4		
10	Quebracho	140	Teb+Thiam+Syn+End	55 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 25 K <sub>2</sub> O/UC (75+50)	S + Si + Micro	Si+ Fosf.K+ (Azoxistrob.+Kresoxim+Ciproc.)	101,8		
11	Quebracho	140	Teb+Thiam+Syn+End	63 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 78 K <sub>2</sub> O/VU155+UC50	-	Si+ Fosf.K+ (Azoxistrob.+Kresoxim+Ciproc.)	106,2		
12	Quebracho	140	Teb+Thiam+Syn+End	63 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 78 K <sub>2</sub> O/VU155+UC50	S + Si + Micro	(Teb+ Trifloxiest.) + (Ciproc.+Azoxistrob.)	112,8		
<b>CEBOLLATÍ</b>									
No. Trt	Cultivar	FACTOR 2		FACTOR 3		FACTOR 4		Rend. relativo %	
		Densidad	Trt semilla	Fertilización 1 kg ha <sup>-1</sup>	Fert-Plus	Protección de Enfermedades			
1	EP 144	160	Teb+ Thiam	19,8 N 50,6 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /UC(60+50)	-	(Teb+ Trifloxiest.) + (Ciproc.+Azoxistrob.)	100,0		
2	Parao	160	Teb+ Thiam	19,8 N 50,6 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /UC(60+50)	-	(Teb+ Trifloxiest.) + (Ciproc.+Azoxistrob.)	96,9		
3	EP 144	141	Teb+Thiam+Syn+End	19,8 N 50,6 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /UC(60+50)	-	(Teb+ Trifloxiest.) + (Ciproc.+Azoxistrob.)	108,5		
4	EP 144	160	Teb+ Thiam	63 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 11 K <sub>2</sub> O/VU103+UC100	-	(Teb+ Trifloxiest.) + (Ciproc.+Azoxistrob.)	107,0		
5	EP 144	160	Teb+ Thiam	19,8 N 50,6 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /UC(60+50)	S + Si + Micro	(Teb+ Trifloxiest.) + (Ciproc.+Azoxistrob.)	104,6		
6	EP 144	160	Teb+ Thiam	19,8 N 50,6 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /UC(60+50)	-	Si+ Fosf.K+ (Azoxistrob.+Kresoxim+Ciproc.)	102,2		
7	Parao	143	Teb+Thiam+Syn+End	63 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 11 K <sub>2</sub> O/VU103+UC100	S + Si + Micro	Si+ Fosf.K+ (Azoxistrob.+Kresoxim+Ciproc.)	106,9		
8	EP 144	143	Teb+Thiam+Syn+End	63 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 11 K <sub>2</sub> O/VU103+UC100	S + Si + Micro	Si+ Fosf.K+ (Azoxistrob.+Kresoxim+Ciproc.)	115,1		
9	Parao	160	Teb+ Thiam	63 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 11 K <sub>2</sub> O/VU103+UC100	S + Si + Micro	Si+ Fosf.K+ (Azoxistrob.+Kresoxim+Ciproc.)	110,8		
10	Parao	143	Teb+Thiam+Syn+End	19,8 N 50,6 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /UC(60+50)	S + Si + Micro	Si+ Fosf.K+ (Azoxistrob.+Kresoxim+Ciproc.)	101,7		
11	Parao	143	Teb+Thiam+Syn+End	63 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 11 K <sub>2</sub> O/VU103+UC100	-	Si+ Fosf.K+ (Azoxistrob.+Kresoxim+Ciproc.)	106,8		
12	Parao	143	Teb+Thiam+Syn+End	63 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 11 K <sub>2</sub> O/VU103+UC100	S + Si + Micro	(Teb+ Trifloxiest.) + (Ciproc.+Azoxistrob.)	109,7		
<b>I. MUERTA</b>									
No. Trt	Cultivar	FACTOR 2		FACTOR 3		FACTOR 4		Rend. relativo %	
		Densidad	Trt semilla	Fertilización 1 kg ha <sup>-1</sup>	Fert-Plus	Protección de Enfermedades			
1	INIA Tacuarí	170	Teb+ Thiam	19,8 N 50,6 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /UC(60+50)	-	(Teb+ Trifloxiest.) + (Ciproc.+Azoxistrob.)	100,0		
2	Parao	170	Teb+ Thiam	19,8 N 50,6 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /UC(60+50)	-	(Teb+ Trifloxiest.) + (Ciproc.+Azoxistrob.)	108,1		
3	INIA Tacuarí	113	Teb+Thiam+Syn+End	19,8 N 50,6 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /UC(60+50)	-	(Teb+ Trifloxiest.) + (Ciproc.+Azoxistrob.)	102,6		
4	INIA Tacuarí	170	Teb+ Thiam	0 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0 K <sub>2</sub> O/VU40+UC100	-	(Teb+ Trifloxiest.) + (Ciproc.+Azoxistrob.)	102,0		
5	INIA Tacuarí	170	Teb+ Thiam	19,8 N 50,6 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /UC(60+50)	S + Si + Micro	(Teb+ Trifloxiest.) + (Ciproc.+Azoxistrob.)	100,3		
6	INIA Tacuarí	170	Teb+ Thiam	19,8 N 50,6 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /UC(60+50)	-	Si+ Fosf.K+ (Azoxistrob.+Kresoxim+Ciproc.)	101,9		
7	Parao	143	Teb+Thiam+Syn+End	0 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0 K <sub>2</sub> O/VU40+UC100	S + Si + Micro	Si+ Fosf.K+ (Azoxistrob.+Kresoxim+Ciproc.)	104,1		
8	INIA Tacuarí	113	Teb+Thiam+Syn+End	0 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0 K <sub>2</sub> O/VU40+UC100	S + Si + Micro	Si+ Fosf.K+ (Azoxistrob.+Kresoxim+Ciproc.)	99,9		
9	Parao	170	Teb+ Thiam	0 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0 K <sub>2</sub> O/VU40+UC100	S + Si + Micro	Si+ Fosf.K+ (Azoxistrob.+Kresoxim+Ciproc.)	109,3		
10	Parao	143	Teb+Thiam+Syn+End	19,8 N 50,6 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /UC(60+50)	S + Si + Micro	Si+ Fosf.K+ (Azoxistrob.+Kresoxim+Ciproc.)	107,2		
11	Parao	143	Teb+Thiam+Syn+End	0 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0 K <sub>2</sub> O/VU40+UC100	-	Si+ Fosf.K+ (Azoxistrob.+Kresoxim+Ciproc.)	105,8		
12	Parao	143	Teb+Thiam+Syn+End	0 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0 K <sub>2</sub> O/VU40+UC100	S + Si + Micro	(Teb+ Trifloxiest.) + (Ciproc.+Azoxistrob.)	106,6		
<b>7ª S. TyT</b>									
No. Trt	Cultivar	FACTOR 2		FACTOR 3		FACTOR 4		Rend. relativo %	
		Densidad	Trt semilla	Fertilización 1 kg ha <sup>-1</sup>	Fert-Plus	Protección de Enfermedades			
1	EP 144	130	Teb+ Thiam	55 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 25 K <sub>2</sub> O/UC (75+50)	-	-	100,0		
2	5903	130	Teb+ Thiam	55 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 25 K <sub>2</sub> O/UC (75+50)	-	-	97,1		
3	EP 144	113	Teb+Thiam+Syn+End	55 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 25 K <sub>2</sub> O/UC (75+50)	-	-	95,6		
4	EP 144	130	Teb+ Thiam	68 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 27 K <sub>2</sub> O/VU116+UC50	-	-	99,8		
5	EP 144	130	Teb+ Thiam	55 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 25 K <sub>2</sub> O/UC (75+50)	S + Si + Micro	-	95,1		
6	-	-	-	-	-	-	-		
7	5903	120	Teb+Thiam+Syn+End	68 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 27 K <sub>2</sub> O/VU116+UC50	S + Si + Micro	-	105,1		
8	EP 144	113	Teb+Thiam+Syn+End	68 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 27 K <sub>2</sub> O/VU116+UC50	S + Si + Micro	-	95,4		
9	5903	130	Teb+ Thiam	68 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 27 K <sub>2</sub> O/VU116+UC50	S + Si + Micro	-	106,2		
10	5903	120	Teb+Thiam+Syn+End	55 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 25 K <sub>2</sub> O/UC (75+50)	S + Si + Micro	-	98,6		
11	5903	120	Teb+Thiam+Syn+End	68 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 27 K <sub>2</sub> O/VU116+UC50	-	-	103,9		
12	-	-	-	-	-	-	-		

\* 100 de rendim. relativo = 12,803 t ha<sup>-1</sup> en Rincón, 9,397 t ha<sup>-1</sup> en Cebollatí, 11,561 t ha<sup>-1</sup> en India Muerta, y 11,491 t ha<sup>-1</sup> en la 7ª S. de T. y Tres  
densidad expresada en kg ha<sup>-1</sup>; Teb= tebuconazol; Thiam= thiametoxan; Syn= Synergize; End= Endorice; UC= urea común; VU= Verde urea;  
S= azufre; Si=silicio; Micro= micronutrientes/ en Rincón y 7ª de Treinta y Tres se aplicaron 8 kg ha<sup>-1</sup> de S, en Cebollatí e I. Muerta 6 kg ha<sup>-1</sup> de S  
El producto con el que se aplicó Si, también contiene N y K; el producto con micro contiene N, P, K, S, B, Mn, Zn y extracto de algas (Ascopyllum nodosum)  
Trifloxiest.= trifluroxestrobil; Ciproc.= ciproconazol; Azoxistrob.= azoxistrobil; Kresoxim= kresoxim metil; Fosf. K= fosfito de potasio (fosfito+ P+ K)  
En la 7ª S. de Treinta y Tres, los tratamientos Nº 5, 7, 8, 9 10 y 11 fueron aplicados en forma parcial; los tratamientos 6 y 12 fueron eliminados