



22/09/2017

---

## **‘Evaluación del efecto de diferentes coadyuvantes en mezcla con Glifosato Premium y 2.4D sobre el control de malezas OIP’**

### **Objetivo**

Evaluar el efecto que provoca el agregado de 2 coadyuvantes (BioFusión y Silwet) sobre el control de malezas OIP (para este caso de estudio fueron *Rama negra*, *Ortiga mansa*, *Capiquí* y *Poa*) en barbechos invernales.

### **Metodología**

Se consideraron los siguientes tratamientos químicos (TQ):

	<b>TRATAMIENTO QUÍMICO</b>	<b>DOSIS</b>
<b>1</b>	Sulfosato + 2.4D Herbifen 97%	1.1 lts/ha + 0.5 lts/ha
<b>2</b>	Sulfosato + 2.4D Herbifen 97%	1.6 lts/ha + 0.5 lts/ha
<b>3</b>	Sulfosato + 2.4D Herbifen 97% + Silwet	1.1 lts/ha + 0.5 lts/ha + 50 cc/ha
<b>4</b>	Sulfosato + 2.4D Herbifen 97% + Silwet	1.6 lts/ha + 0.5 lts/ha + 50 cc/ha
<b>5</b>	Sulfosato + 2.4D Herbifen 97% + BioFusión	1.1 lts/ha + 0.5 lts/ha + 100 cc/ha
<b>6</b>	Sulfosato + 2.4D Herbifen 97% + BioFusión	1.6 lts/ha + 0.5 lts/ha + 100 cc/ha

El ensayo se llevó a cabo en la zona de “Los Indios”, partido de Rojas (B). Se realizó en un lote con soja como antecesor. Las malezas estudiadas fueron *Conyza bonariensis/sumatrensis* (Rama Negra), *Lamium amplexicaule* (Ortiga mansa), *Stellaria media* (Capiquí) y *Poa annua* (Poa). El tamaño de las diferentes malezas se muestra en el siguiente cuadro:

MALEZA	TAMAÑO
Rama negra	Roseta de 10-15 cm – comienzo de elongación.
Ortiga mansa	Florecida, entre 15-20 cm. de altura.
Capiquí	Florecida. Presentaba amarillamiento.
Poa	Florecida, entre 5-10 cm. de altura.

A continuación se muestran fotos del estado de desarrollo/crecimiento de las diferentes malezas presentes, previo al control. También se puede observar la disposición de las parcelas del ensayo en el lote. Cabe destacar que tanto el tamaño como el estado de las diferentes malezas dificulta los controles, por ejemplo: *Rama negra* elongando su tallo, *Poa* y *Ortiga mansa* ‘florecidas’. Por último se observó en *Capiquí* sintomatología de amarillamiento, antes del control. Si bien no se sabe precisamente la causa de esta sintomatología, podría deberse a excesos hídricos.



Sitio del ensayo.  
Marcado perimetral e  
identificación de cada  
una de las parcelas.

---

**Ortiga mansa florecida, de gran tamaño de planta.**



---

**Poa florecida. Parcela con muy alta densidad de la maleza.**



---

Rosetas de Rama negra. Se puede ver como las hojas superiores comienzan a presentar ángulos menores a  $90^\circ$ , lo que indica el comienzo de la elongación de los tallos.



---

Capiquí florecido. Además se puede visualizar el amarillando provocado por algún estrés ambiental, previo al control.



Se evaluaron 24 tratamientos (cada tratamiento es la combinación de Maleza \* TQ) dispuestos en un Diseño en Bloque Completos Aleatorizados (DBCA) en parcelas divididas, con 4 repeticiones. El tamaño de la parcela principal fue de 2,24 m de ancho por 5 m de largo (donde se hicieron las aplicaciones de los diferentes TQ). El tamaño de la sub-parcela fue de 5 m de largo por 2 m de ancho, donde se observaron los controles de las diferentes malezas. Se asumió una distribución al azar de las malezas en el lote.

La aspersión de los diferentes tratamientos se efectuó el día 04/08/2017, entre las 13 y 14.30 horas, con mochila de precisión experimental de fabricación propia, utilizando pastillas cono hueco 80015 a una presión de trabajo de 3 Kg/cm<sup>2</sup> y a una velocidad de 7 km/h. El caudal de agua promedio fue de 100 lts/ha, aproximadamente. Las condiciones ambientales fueron las siguientes: humedad relativa 58 %, temperatura 18 °C y el viento oscilo alrededor de 23 Km/h, dirección norte-noroeste. **Fuente:** *Meteo Salto*.

Durante la ejecución del ensayo se realizó la evaluación visual del % de Control para cada maleza en cada uno de los TQ. La evaluación se hizo los días 28/08, 09/09 y 20/09/2017 (24, 36 y 47 días después de la aplicación – dda).

La evaluación de los diferentes TQ se realizó tomando como referencia la escala de la Asociación Latinoamericana de Malezas (ALAM). La escala ALAM, considera seis índices o rangos porcentuales que se identifican con las denominaciones de pobre (0-40), regular (41-60), suficiente (61-70), bueno (71-80), muy bueno (81-90) y excelente (91-100).

## Resultados y Discusión

En la **tabla 1** se pueden ver los resultados del Análisis de Varianza (ANVA) para % de Control que cada uno de los diferentes TQ logró frente a *Rama negra* (RN), *Ortiga mansa* (OM), *Capiquí* (CP) y *Poa* en la observación realizada 47 dda. Se utilizó este tiempo de observación porque es valioso para ver el control final de todas las malezas, por ejemplo: OM es de control lento y los máximos valores se registraron en ese tiempo mientras que, por otro lado, para RN, el tiempo de 47 dda permite visualizar correctamente los rebrotes que ocurren en dicha maleza.

**Tabla 1.** % de Control obtenidos por los diferentes tratamientos químicos frente a *Rama negra*, *Ortiga mansa*, *Capiquí* y *Poa* en de la observación realizada 47 dda.

### Análisis de la varianza

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
% de Control Final	96	0,70	0,59	11,21

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	(Error)
Modelo.	17150,52	26	659,64	6,24	<0,0001	
Repetición	490,36	3	163,45	1,55	0,2102	
Tratamiento Químico	2067,97	5	413,59	2,57	0,0719	(Tratamiento Químico*Maleza)
Maleza	12175,78	3	4058,59	38,41	<0,0001	
Tratamiento Químico*Maleza	2416,41	15	161,09	1,52	<b>0,1207</b>	
Error	7290,89	69	105,67			
Total	24441,41	95				

Test:LSD Fisher Alfa=0,10 DMS=7,86663

Error: 161,0937 gl: 15

Tratamiento Químico	Medias	n	E.E.	
4	95,94	16	3,17	A
2	95,31	16	3,17	A
3	94,38	16	3,17	A
6	91,56	16	3,17	A
5	90,94	16	3,17	A
1	82,19	16	3,17	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,10$ )

Test:LSD Fisher Alfa=0,10 DMS=4,94735

Error: 105,6650 gl: 69

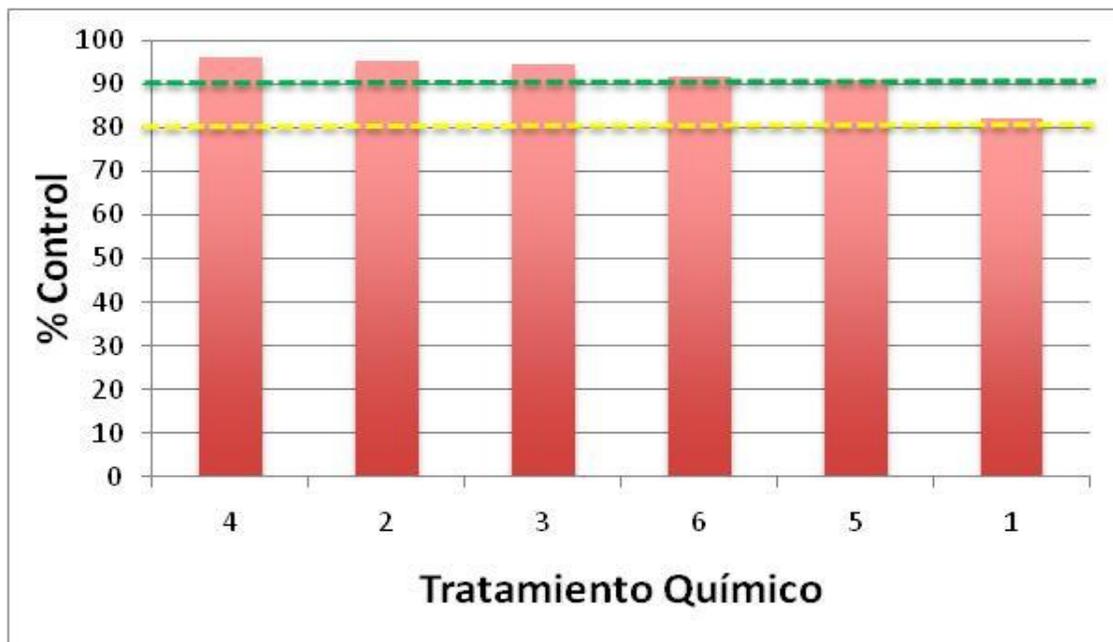
Maleza	Medias	n	E.E.	
Capiquí	100,00	24	2,10	A
Poa	99,38	24	2,10	A
O. Mansa	95,00	24	2,10	B
Rama negra	72,50	24	2,10	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,10$ )

El ANVA indica que NO existió interacción entre el factor 'TQ' y el factor 'Maleza', por lo que pueden ser analizados de manera independiente (alfa de 0.10).

Mirando el test de comparaciones múltiples LSD de Fisher (alfa 0.10) para 'TQ', podemos concluir que el TQ 1 fue el de peor performance (82% de control final) y tuvo diferencias significativas respecto del resto, los cuales se ubicaron todos por encima del 91% de control final y sin diferencias significativas entre ellos.

En el **gráfico 1** se muestran los % de Control a los 47 dda promedio para cada uno de los TQ en el conjunto de malezas estudiadas.



**Gráfico 1.** % de Control a los 47 dda para cada uno de los Tratamiento Químicos en el conjunto de malezas estudiadas.

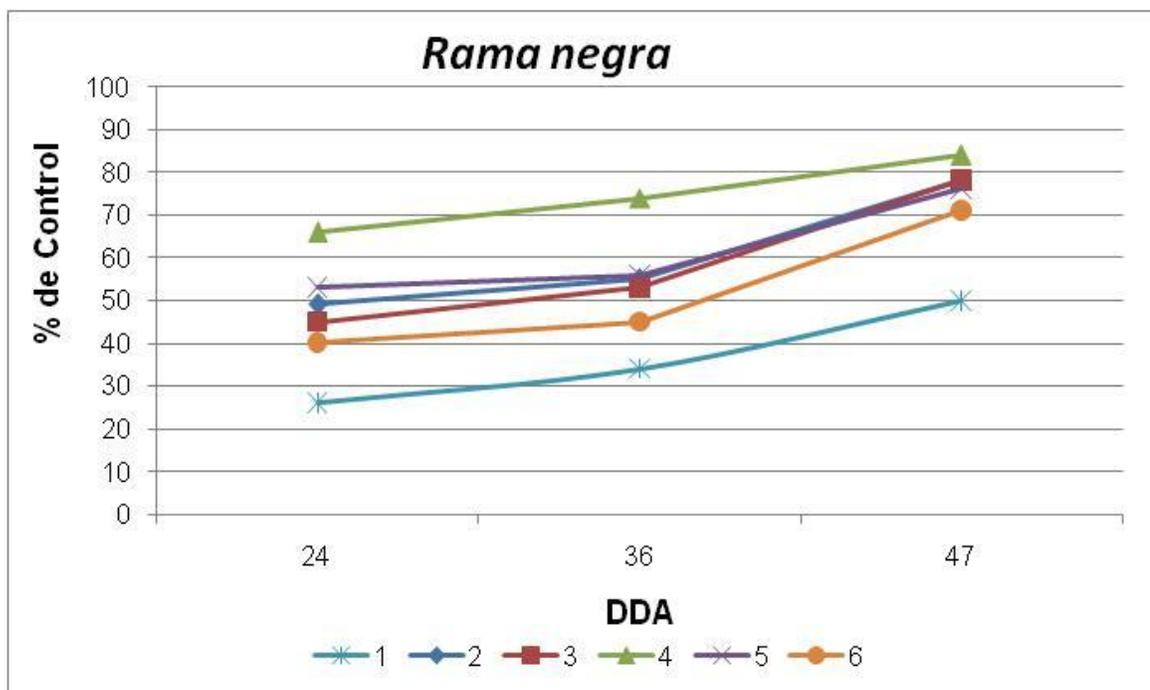
Según la escala ALAM, el TQ 1 tuvo controles 'Muy Buenos', mientras que para el resto de los TQ los controles obtenidos fueron 'Excelentes'. Si bien para TQ 1 quedó un 18 % de malezas sin controlar (en promedio) los controles obtenidos con dosis bajas de Sulfosato y sin coadyuvantes superaron las expectativas *a priori*. Gran parte de la explicación a lo ocurrido se debe a las adecuadas condiciones meteorológicas al momento del control combinadas con una buena calidad de aplicación y malezas creciendo libres de condiciones de estrés

A continuación se muestran algunas fotos de los controles logrados para algunos de los TQ a los 36 dda.



Respecto de las Malezas, el test de comparaciones múltiples LSD de Fisher (alfa 0.10) permite identificar 3 'rangos' de malezas, según sea su % Control Final, a los 47 dda. CP se ubicó en el rango de las malezas que tuvo los mayores % de control (100%, en promedio) y no se diferenció estadísticamente de *Poa* (99%, en promedio). OM se ubicó en el rango medio, ya tuvo porcentajes de control (95%, en promedio) algo inferiores a las 2 malezas anteriormente mencionadas, pero no se diferenció estadísticamente de *Poa*. Finalmente, RN se posicionó en el rango de malezas de difícil control, obteniéndose controles de 75%, en promedio, los cuales son significativamente inferiores al resto de las malezas.

En los **gráficos 2, 3 y 4** se puede visualizar como fueron los % de Control en función del tiempo para los diferentes 'TQ' medidos a los 24, 36 y 47 dda en RN, OM y *Poa*. No se realizó el gráfico para CP debido a que presentó controles totales desde la primera observación, sin diferencias en ninguno de los TQ.



**Gráfico 2.** % de Control en función del tiempo para el factor 'Tratamiento Químico' en Rama negra.

En relación a los controles de RN, podemos ver que para el TQ 1 fueron 'Regulares' (50%) a los 47 dda y notoriamente más bajos que el resto de los TQ, durante todas las observaciones realizadas. La mejor performance frente a esta maleza la tuvo el TQ 4 ya que logró controles 'Muy Buenos' en la evaluación final, como también los valores más altos de control en las 2 observaciones realizadas previamente. Para el resto de los TQ los controles fueron 'Buenos' y sin diferencias estadísticamente significativas respecto de TQ 4 a los 47 dda. Estos resultados pueden visualizarse en el siguiente

ANVA y LSD de Fisher (alfa 0.10) realizado solo con los % de Control RN a los 47 dda para todos los TQ.

### Análisis de la varianza

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
% de Control Final	24	0,64	0,45	16,38

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	3804,50	8	475,56	3,34	0,0212
Repetición	955,13	3	318,38	2,23	0,1264
Tratamiento químico	2849,38	5	569,88	4,00	0,0166
Error	2138,13	15	142,54		
Total	5942,63	23			

### Test:LSD Fisher Alfa=0,10 DMS=14,79961

Error: 142,5417 gl: 15

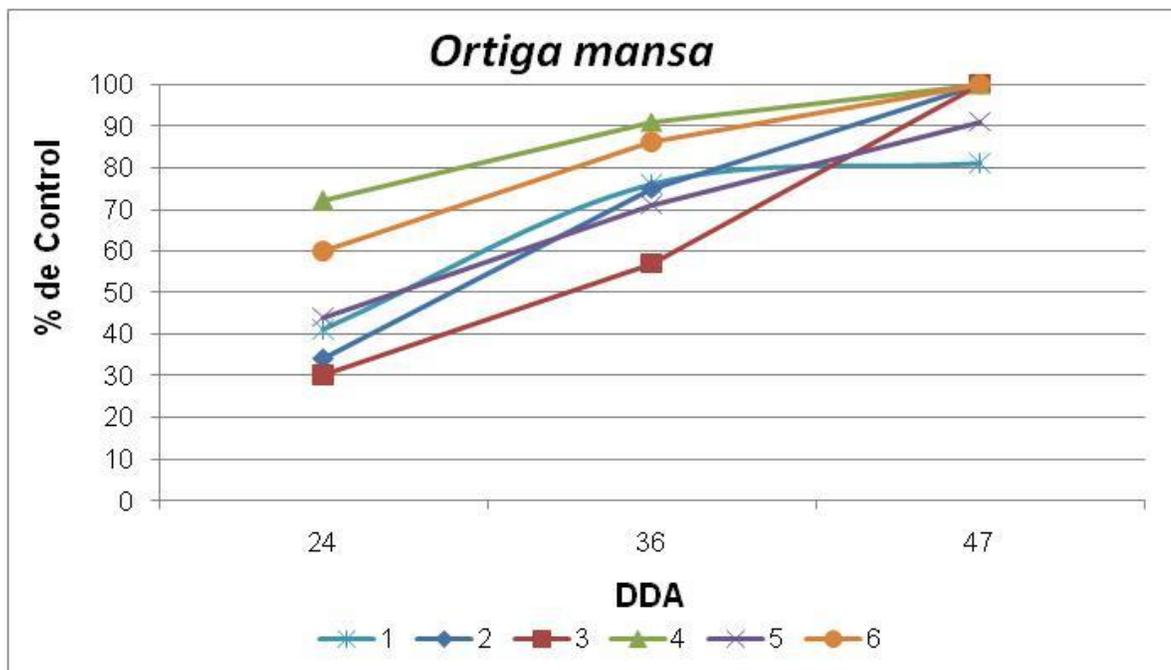
Tratamiento químico	Medias	n	E.E.	
4	83,75	4	5,97	A
2	78,75	4	5,97	A
3	77,50	4	5,97	A
5	76,25	4	5,97	A
6	71,00	4	5,97	A
1	50,00	4	5,97	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,10$ )

Para lograr controles adecuados en esta maleza, la dosis mínima de Sulfosato en mezcla con 2.4D (TQ 1) no sería recomendada, ya que se obtienen controles insuficientes. En relación a esto, podemos mencionar el efecto positivo que los coadyuvantes generan ya que, manteniendo las dosis mencionadas de Sulfosato y 2.4D pero agregando coadyuvantes (TQ 3 y 5) se logran controles 'Buenos'. A continuación se muestra una foto de las fallas de control en TQ 1.

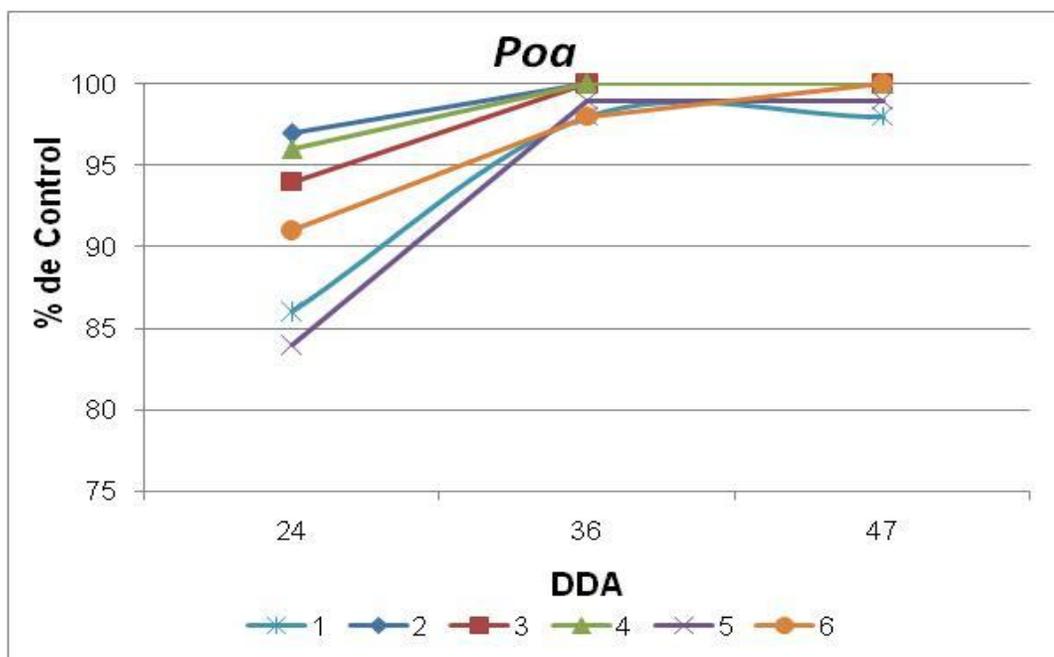
**Rebrotes en RN y fallas de control en OM. TQ 1.**





**Gráfico 3.** % de Control en función del tiempo para el factor 'Tratamiento Químico' en Ortiga mansa.

Respecto de OM, los controles fueron desde 'Muy Buenos' para el TQ 1 a 'Excelentes' para todos los demás TQ. Algo a destacar es que cuando la dosis de Sulfosato fue de 1.6 lts/ha y se combinó con los coadyuvantes (TQ 4 y 6), el control inicial a las 24 dda fue mucho mayor respecto del resto de los TQ. Esta tendencia se mantuvo a los 36 dda aunque, en la evaluación final de los 47 dda, todos los TQ (excepto el 1) tuvieron 'Excelente' performance.



**Gráfico 4.** % de Control en función del tiempo para el factor 'Tratamiento Químico' en Poa.

*Poa* tuvo controles desde 'Muy Buenos' (TQ 1 y 5) a 'Excelentes (para el resto de los TQ) desde los 24 dda. Luego, tanto a los 36 como a los 47 dda, todos los TQ registraron % de Control por encima de 90%, con clasificación ALAM 'Excelente'. En general esta maleza presenta dificultades de control cuando se encuentra en altas densidades y florecida, pero las excelentes condiciones ambientales durante el invierno (no se registraron valores de temperaturas extremadamente bajas ni tampoco estrés hídrico) y la buena calidad de aplicación no permitieron ver fallas de control, aun usando dosis bajas de Sulfosato sin coadyuvante.

## **Conclusiones**

- La performance de todos los TQ fue desde muy buena a excelente, en promedio para todas las malezas.
- Adecuadas condiciones meteorológicas en combinación con una buena calidad de aplicación y malezas creciendo libres de condiciones de estrés, permiten lograr % de Controles muy buenos (en promedio) aun con dosis bajas de Sulfosato y sin agregado de coadyuvantes.
- El uso de coadyuvantes es fundamental para mejorar la performance de la combinación de Sulfosato en dosis bajas y 2.4D para lograr controles adecuados en RN.
- La combinación de una dosis de 1.6 lts/ha de Sulfosato más 0.5 lts/ha de 2.4D con BioFusión o Silwet aceleraron significativamente el control de OM hasta 36 dda.