

Evaluar el comportamiento de diferentes formulaciones de 2,4D utilizadas durante el barbecho químico para el control de “rama negra” *Conyza bonariensis*. Malagüeño, Córdoba 2017.

El presente ensayo se realizó en el campo La Cocha, trabajado por el Ing. Agr. Mario Rua, ubicado en la zona rural de Malagüeño con ingreso sobre la ruta provincial N°5 a unos 14km al sur de la ciudad de Córdoba. El lote seleccionado tenía la presencia de un rastrojo de soja de la campaña anterior y con destino a maíz para esta próxima campaña. El sector seleccionado tenía una elevada presencia de *Conyza bonariensis* “rama negra” con una cobertura de suelo superior al 35% y un tamaño de roseta entre los 4 y 6 cm de diámetro. El suelo del lote corresponde al denominado Haplustol típico con una textura franco limoso, 3% de MO y un pH 6.5.

Tratamientos

Los tratamientos realizados corresponden al protocolo solicitado por la empresa y se pueden observar en el siguiente cuadro:

Trt.	Descripcion	Gr e.a./ha	Lt /ha
1	Panzer Gold + Enlist Colex-D	960 + 300	2 + 0,660
2	Panzer Gold + DMA	960 + 300	2 + 0,620
3	Panzer Gold + Esteron / Herbifen Super	960 + 300	2 + 0,390
4	Panzer Gold + Dedalo Elite	960 + 300	2 + 1
5	Panzer Gold + Herbifen Advanced	960 + 300	2 + 0,470
6	Panzer Gold + Enlist Colex-D	960 + 450	2 + 1
7	Panzer Gold + DMA	960 + 450	2 + 0,930
8	Panzer Gold + Esteron / Herbifen Super	960 + 450	2 + 0,580
9	Panzer Gold + Dedalo Elite	960 + 450	2 + 1,5
10	Panzer Gold + Herbifen Advanced	960 + 450	2 + 0,700

* Todos con Quid Oil a razón de 200 cc/ha.

Plano del ensayo

Las parcelas tenían un ancho efectivo de aplicación de 2,5 metros y un largo de 10 metros, se realizó un diseño de bloques completamente aleatorizados(BCA), con tres repeticiones y un testigo apareado en cada una de las parcelas. En el plano siguiente se puede ver la ubicación de los tratamientos realizados.

3	4	T	2	6	5	1	7	8	10	9
4	3	2	1	5	T	6	9	7	8	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	T

Aplicación de Herbicidas

Las aplicaciones de los distintos tratamientos se realizaron el día 16 de julio. La maleza seleccionada, *Conyza bonariensis* "rama negra" tenía una importante presencia en el sector seleccionado con una superficie cubierta de más del 35% y un diámetro entre los 4 y 6 cm. Antes de la aplicación se registraron una importante cantidad de heladas situación que no es favorable para un adecuado control. Entre las aplicaciones y la primera lluvia pasaron 56 días (anexo1). Las aplicaciones se realizaron a las 8:30 am, con una mochila de aire comprimido equipada con pastillas Turbo Twin Jet 11002, a una presión de 2,8kg/cm², arrojando un caudal de 100 l/ha. El número de impactos logrados superan los 65/cm². Las condiciones ambientales al momento de la aplicación eran con cielo despejado, viento de 3km/h NE, temperatura 16°C y HR 55%.

Resultados

Las observaciones se realizaron a los 14, 21, 28, 42 y 60 DDA. En el siguiente cuadro se pueden observar las distintas evaluaciones y las fechas realizadas.

Observaciones	Fecha	DDA
Fecha de Aplicacion	16/07/2018	
1) Control (%) 14 días	30/07/2018	14
2) Control (%) 21 días	07/08/2018	21
3) Control (%) 28 días	13/08/2018	27
4) Control (%) 42 días	27/08/2018	41
5) Control (%) 60 días	16/09/2018	60

Porcentaje de control

Tabla N° 1- %Control 30/07/2018				14 DDA
	B1	B2	B3	Prom
Tratam 1	50	40	60	50
Tratam 2	40	40	60	47
Tratam 3	50	55	50	52
Tratam 4	40	40	55	45
Tratam 5	40	50	50	47
Tratam 6	65	40	50	52
Tratam 7	40	40	60	47
Tratam 8	60	65	62	62
Tratam 9	40	50	60	50
Tratam 10	60	55	60	58
Testigo	0	0	0	0

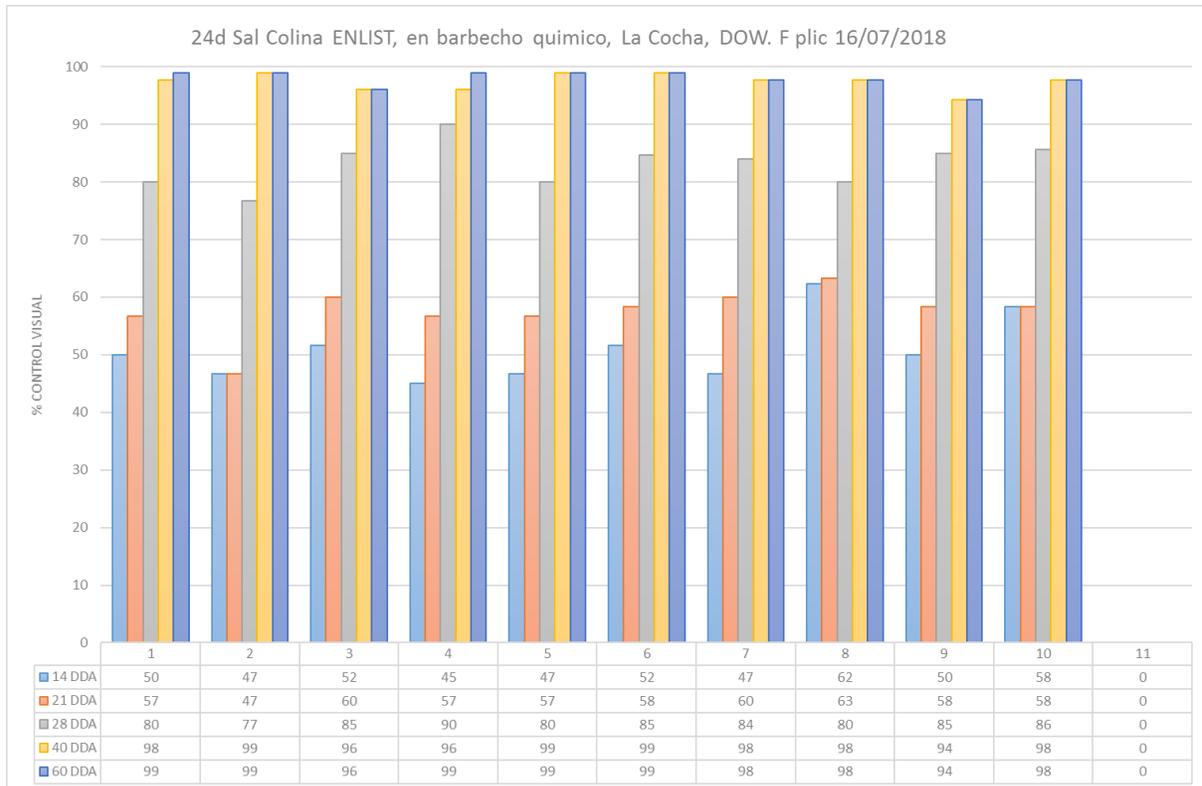
Tabla Nº 2- %Control 30/07/2018				21 DDA
	B1	B2	B3	Prom
Tratam 1	50	60	60	57
Tratam 2	40	40	60	47
Tratam 3	60	70	50	60
Tratam 4	60	50	60	57
Tratam 5	60	50	60	57
Tratam 6	65	60	50	58
Tratam 7	60	60	60	60
Tratam 8	60	65	65	63
Tratam 9	60	50	65	58
Tratam 10	60	55	60	58
Testigo	0	0	0	0

Tabla Nº 3- %Control 13/08/2018				28 DDA
	B1	B2	B3	Prom
Tratam 1	70	90	80	80
Tratam 2	65	85	80	77
Tratam 3	82	93	80	85
Tratam 4	90	90	90	90
Tratam 5	70	95	75	80
Tratam 6	87	87	80	85
Tratam 7	80	87	85	84
Tratam 8	75	90	75	80
Tratam 9	83	87	85	85
Tratam 10	85	85	87	86
Testigo	0	0	0	0

Tabla Nº 4- %Control 27/08/2018				40 DDA
	B1	B2	B3	Prom
Tratam 1	95	99	99	98
Tratam 2	99	99	99	99
Tratam 3	99	90	99	96
Tratam 4	99	99	90	96
Tratam 5	99	99	99	99
Tratam 6	99	99	99	99
Tratam 7	99	95	99	98
Tratam 8	99	95	99	98
Tratam 9	99	85	99	94
Tratam 10	99	95	99	98
Testigo	0	0	0	0

Tabla N° 5- %Control 16/09/2018				60 DDA
	B1	B2	B3	Prom
Tratam 1	99	99	99	99
Tratam 2	99	99	99	99
Tratam 3	99	90	99	96
Tratam 4	99	99	99	99
Tratam 5	99	99	99	99
Tratam 6	99	99	99	99
Tratam 7	99	95	99	98
Tratam 8	99	95	99	98
Tratam 9	99	85	99	94
Tratam 10	99	95	99	98
Testigo	0	0	0	0

A los 14DDA se observa un control superior de más de un10% de los tratamientos T8 Esteron/herbifen Super y T 10 Herbifen Advanced ambos con la dosis más elevada. A los 21 DDA, no se observan diferencias significativas entre los distintos tratamientos con un control que se ubica entre los 57 y 63%. Salvo el T2 DMA en su dosis baja que presenta el menor control; estos controles inferiores pueden estar asociados a importantes heladas que habían ocurrido antes del momento de las aplicaciones de los distintos tratamientos. A los 28DDA, se destaca el T4 Dedalo Elite 300cc/ha con un control del 90% que no difiere significativamente de los tratamientos T3 Esteron/Herbifen Super 300cc/ha, T6 Enlist Clolex D 450cc/ha, T7 DMA 450cc/ha, T9 Dedalo Elite 450cc/ha y Herbifen Advance 450cc/ha. Pero si todos estos difieren de los tratamientos restantes. A los 42DDA, no se observaron diferencias entre las distintas formulaciones evaluadas. A los 60DDA, se destacan los tratamientos T6 Enlist Colex D 450cc/ha, T5 Herbifen Advance 300cc/ha, T4 Dedalo Elite 300cc/ha, T2 DMA 300cc/ha y T1 Enlist Colex D 300cc/ha con controles del 99%. Estos tratamientos difieren significativamente de los demás participantes, aunque el control de estos se ubica entre el 94 y 97%. Los controles iniciales entre los distintos participantes pueden estar relacionado con el tipo de formulación que a medida que avanzan las observaciones las diferencias se disminuyen. Los resultados observados a los 28, 42 y 60DDA muestran que no sería necesario un aumento de las dosis de estos herbicidas de 300 a 450cc/ha ya que los controles fueron óptimos en dosis bajas. Para una mejor visualización de los resultados puede observarse el siguiente gráfico.



Análisis Estadístico

Análisis de la varianza

14DDA

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
14DDA	33	0,88	0,81	16,26

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	8146,61	12	678,88	12,31	<0,0001
Tratamiento	7870,00	10	787,00	14,27	<0,0001
Bloque	276,61	2	138,30	2,51	0,1067
Error	1102,73	20	55,14		
Total	9249,33	32			

Test:LSD Fisher Alfa=0,10 DMS=10,45663

Error: 55,1364 gl: 20

Tratamiento	Medias	n	E.E.		
11	0,00	3	4,29	A	
1	43,33	3	4,29	B	
4	45,00	3	4,29	B	
7	46,67	3	4,29	B	
5	46,67	3	4,29	B	
2	46,67	3	4,29	B	
9	50,00	3	4,29	B	C
3	51,67	3	4,29	B	C
6	51,67	3	4,29	B	C

10	58,33	3	4,29	C	D
8	62,33	3	4,29		D

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

Test:LSD Fisher Alfa=0,10 DMS=5,46079

Error: 55,1364 gl: 20

Bloque	Medias	n	E.E.	
2	43,18	11	2,24	A
1	44,09	11	2,24	A
3	49,73	11	2,24	B

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

21DDA

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
21DDA	33	0,91	0,86	12,78

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	9562,12	12	796,84	17,86	<0,0001
Tratamiento	9521,21	10	952,12	21,34	<0,0001
Bloque	40,91	2	20,45	0,46	0,6388
Error	892,42	20	44,62		
Total	10454,55	32			

Test:LSD Fisher Alfa=0,10 DMS=9,40683

Error: 44,6212 gl: 20

Tratamiento	Medias	n	E.E.	
11	0,00	3	3,86	A
2	46,67	3	3,86	B
5	56,67	3	3,86	C
4	56,67	3	3,86	C
1	56,67	3	3,86	C
9	58,33	3	3,86	C
10	58,33	3	3,86	C
6	58,33	3	3,86	C
3	60,00	3	3,86	C
7	60,00	3	3,86	C
8	63,33	3	3,86	C

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

Test:LSD Fisher Alfa=0,10 DMS=4,91256

Error: 44,6212 gl: 20

Bloque	Medias	n	E.E.	
2	50,91	11	2,01	A
1	52,27	11	2,01	A
3	53,64	11	2,01	A

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

28DDA

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
28DDA	33	0,97	0,95	7,17

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	19749,09	12	1645,76	56,08	<0,0001
Tratamiento	19257,39	10	1925,74	65,62	<0,0001
Bloque	491,70	2	245,85	8,38	0,0023
Error	586,97	20	29,35		
Total	20336,06	32			

Test:LSD Fisher Alfa=0,10 DMS=7,62896

Error: 29,3485 gl: 20

Tratamiento	Medias	n	E.E.			
11	0,00	3	3,13	A		
2	76,67	3	3,13		B	
5	80,00	3	3,13		B	C
8	80,00	3	3,13		B	C
1	80,00	3	3,13		B	C
7	84,00	3	3,13		B	C D
6	84,67	3	3,13			C D
9	85,00	3	3,13			C D
3	85,33	3	3,13			C D
10	85,67	3	3,13			C D
4	90,00	3	3,13			D

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

Test:LSD Fisher Alfa=0,10 DMS=3,98409

Error: 29,3485 gl: 20

Bloque	Medias	n	E.E.		
1	71,64	11	1,63	A	
3	74,27	11	1,63	A	
2	80,82	11	1,63		B

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

42DDA

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
42DDA	33	0,99	0,99	3,84

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	25987,21	12	2165,60	187,52	<0,0001
Tratamiento	25936,85	10	2593,68	224,59	<0,0001
Bloque	50,36	2	25,18	2,18	0,1391
Error	230,97	20	11,55		
Total	26218,18	32			

Test:LSD Fisher Alfa=0,10 DMS=4,78558

Error: 11,5485 gl: 20

Tratamiento	Medias	n	E.E.		
11	0,00	3	1,96	A	
9	94,33	3	1,96		B
4	96,00	3	1,96		B
3	96,00	3	1,96		B
7	97,67	3	1,96		B
8	97,67	3	1,96		B
1	97,67	3	1,96		B
10	97,67	3	1,96		B
2	99,00	3	1,96		B
6	99,00	3	1,96		B

5	99,00	3	1,96	B
---	-------	---	------	---

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

Test:LSD Fisher Alfa=0,10 DMS=2,49919

Error: 11,5485 gl: 20

Bloque	Medias	n	E.E.		
2	86,82	11	1,02	A	
3	89,18	11	1,02	A	B
1	89,64	11	1,02		B

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

60DDA

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
60DDA	33	0,99	0,99	3,00

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	26245,45	12	2187,12	307,13	<0,0001
Tratamiento	26171,21	10	2617,12	367,51	<0,0001
Bloque	74,24	2	37,12	5,21	0,0151
Error	142,42	20	7,12		
Total	26387,88	32			

Test:LSD Fisher Alfa=0,10 DMS=3,75794

Error: 7,1212 gl: 20

Tratamiento	Medias	n	E.E.		
11	0,00	3	1,54	A	
9	94,33	3	1,54		B
3	96,00	3	1,54	B	C
7	97,67	3	1,54	B	C
8	97,67	3	1,54	B	C
10	97,67	3	1,54	B	C
1	99,00	3	1,54		C
2	99,00	3	1,54		C
4	99,00	3	1,54		C
5	99,00	3	1,54		C
6	99,00	3	1,54		C

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

Test:LSD Fisher Alfa=0,10 DMS=1,96252

Error: 7,1212 gl: 20

Bloque	Medias	n	E.E.		
2	86,82	11	0,80	A	
1	90,00	11	0,80		B
3	90,00	11	0,80		B

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

Conclusiones

Para las condiciones ambientales de este año, la maleza seleccionada y su tamaño podemos decir que los herbicidas evaluados logran controles muy elevados de *Conyza bonariensis*. Inicialmente, se observaron unas pequeñas diferencias más asociadas a las dosis y formulaciones utilizadas que desaparecieron en el tiempo. La observación más importante es que no se justifica el incremento de dosis de 300 a 450 cc/ha para el control de este tamaño de maleza. Los controles finales de Enlist Colex D 300 y 450 cc/ha fueron similares.

Córdoba, 28 de diciembre de 2018

Trabajo realizado por:

Ing. Agr. M.Sc. Luis E. Lanfranconi. INTA Río Primero – Protección Vegetal UCC

Ing. Agr. Julián H. Oliva - Adscriptos a la Cátedra PV UCC- AX Consulting SAS

Ing. Agr. Lucas I. Remondino - Adscriptos a la Cátedra PV UCC – AX Consulting SAS

Anexo 1 (precipitaciones)

Aplicación	16/07/2018	en mm
lluvia	13/09/2018	14
lluvia	16/09/2018	4
lluvia	27/09/2018	24
lluvia	11/10/2018	10