

Las malezas del barbecho¹

Dr. Eduardo S. Leguizamón

Investigador CONICET - Cátedra Malezas - Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad Nacional de Rosario

Introducción

Dado que los recursos ambientales (CO₂, agua, nutrientes y energía radiante) condicionan, para un determinado genotipo, la materia seca máxima obtenible (Rabbinge, 1993), se deben extremar todas las medidas para lograr este objetivo, las cuales comienzan mucho antes de la siembra del mismo, es decir en el barbecho que lo antecede. El manejo adecuado de las poblaciones vegetales espontáneas, que en general comparten y compiten por el mismo nivel de recursos que el cultivo, resulta esencial para la obtención del rendimiento máximo (Figura 1).

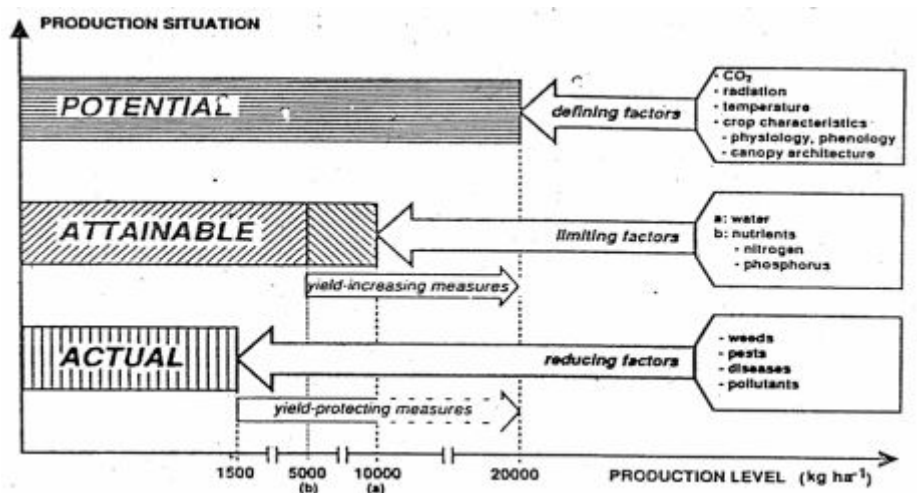


Figura 1: Situaciones de producción: la potencial (máxima) que depende de los recursos y el genotipo, la obtenible, limitada por los recursos que pueden agregarse al sistema (agua y nutrientes) y la actual, reducida a ese nivel por las adversidades (malezas, plagas y enfermedades). Nótese que la brecha entre los niveles de producción es muy grande y que las medidas de protección vegetal se extienden en todo su rango.

El Barbecho

Tanto el antecesor como el cultivo que sigue en la rotación, definen no sólo el inicio y la finalización del barbecho sino también su duración. De esta manera, el barbecho puede iniciarse tempranamente a mediados de febrero-marzo si el cultivo antecesor es maíz, sorgo o girasol o en abril-mayo, dependiendo del ciclo y fecha de siembra del cultivar de soja. Del mismo modo, puede extenderse hasta junio si el cultivo siguiente es trigo o prolongarse hasta noviembre si el cultivo es soja. En cualquier caso, el control de malezas del barbecho es de

¹ Fuente: Revista Agromensajes. Nro 27 (2009). Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Rosario

notoria importancia, dado que durante el mismo se movilizan nutrientes y se almacena agua (recarga del perfil), un aspecto central en los sistemas agrícolas de secano*.

*NOTA: Otros aspectos no considerados en esta presentación se relacionan con el potencial papel que puede jugar la biomasa verde, base de la cadena trófica, en la dinámica poblacional de insectos plaga, predadores y parásitos, entre otros actores de la red del ecosistema, la presión de selección que puede significar el uso recurrente de herbicidas con el mismo sitio de acción, los aspectos ambientales y los costos. Todo ello conduce a un interrogante: habrán sido necesarias todas las aplicaciones de herbicidas realizadas en los barbechos en los últimos años?

El nivel de acumulación de agua en el perfil depende de varios factores interrelacionados:

- la composición florística de malezas y su tipo fotosintético,
- su nivel de infestación (abundancia),
- el balance hídrico del sistema (capacidad de almacenaje del suelo, precipitación y evapotranspiración),
- el momento de inicio y finalización del barbecho.

Es por esta razón que varios experimentos realizados recientemente registran resultados aleatorios en cuanto a la acumulación de agua edáfica (Papa y Andreani, 2003; Montoya et al, 2004) y/o sus efectos en el rendimiento de los cultivos (Peltzer, 2002). A los fines ilustrativos, apelaremos a una investigación realizada en EEUU (Norris, 1996) y cuyos resultados se resumen en la Figura 2.

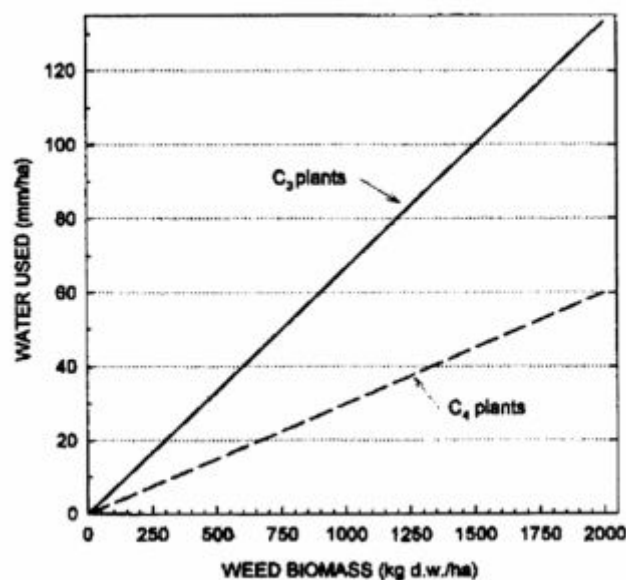


Figura 2: Relación entre el agua utilizada y la producción de biomasa de malezas. La ecuación lineal es: Uso de agua (mm/ha) = $A \times X/1000$; donde A es un coeficiente de valor 666 para plantas C₃ y de 300 para plantas C₄ y X es la biomasa de malezas (Kg.MS/ha). Téngase en cuenta que el ambiente climático en donde se han realizado los estudios corresponden a una zona árida bajo irrigación (California, EEUU).

Aplicando una ecuación promedio para ambos tipos fotosintéticos a datos de biomasa de malezas típicas del barbecho en el sur de Santa Fe, (Capiquí, Ortiga mansa, Veronica y Perejilillo) que pueden producir unos 3.000 kg de MS/ha hacia mediados del otoño, el consumo potencial de agua se ubicaría en torno a los 150 mm. El dato de biomasa citado corresponde a experimentos con elevada abundancia de las especies mencionadas. Por el contrario, en lotes bajo siembra directa de varios años y en donde la presión de uso de herbicidas ha sido recurrente, las malezas del barbecho suelen exhibir abundancias relativamente bajas: en estos casos, la toma de decisión acerca de la conveniencia de aplicar un herbicida, la dosis a utilizar y el momento de pulverización deberían estar basados en un monitoreo anual a mediados o fines del otoño, evitando la pulverización “cosmética”, normalizada y sistemática inmediatamente posterior a la cosecha del cultivo estival.

Principales malezas del barbecho otoño-inverno-primaveral (OIP).

Seguidamente se listan las malezas más frecuentes de ciclo OIP presentes en un barbecho en el área pampeana (Para un listado completo de la frecuencia de especies en barbechos véase Leguizamón et.al, 2006)

Tabla 2. Malezas más frecuentes de ciclo OIP

Género y especie	Nombre común
<i>Capsella bursapastoris</i>	Bolsa de pastor
<i>Stellaria media</i>	Capiquí
<i>Carduus acanthoides</i>	Cardo chileno
<i>Cirsium vulgare</i>	Cardo negro
<i>Salsola kali</i>	Cardo ruso
<i>Sonchus oleraceus</i>	Cerraja
<i>Veronica persica</i>	Chanchalagua - Veronica
<i>Polygonum aviculare</i>	Ciennudos
<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león
<i>Anthemis cotula</i>	Manzanilla cimarrona
<i>Brassica campestris</i>	Mostacilla
<i>Lamium amplexicaule</i>	Ortiga mansa
<i>Poa annua</i>	Pasto de invierno
<i>Gnaphallium spicatum</i>	Peludilla – Vira vira
<i>Bowlesia incana</i>	Perejilillo
<i>Chenopodium album</i>	Quínoa
<i>Conyza bonariensis</i>	Rama negra
<i>Trifolium repens</i>	Trébol blanco
<i>Viola arvensis</i>	Viola
<i>Parietaria debilis</i>	Yuyito de la pared – Ocucha

NOTA: Debe destacarse la creciente abundancia de *Conyza bonariensis* en los barbechos. Esta maleza debe ser controlada con herbicidas en estadios tempranos, por razones que exceden la temática de este artículo. En estadios avanzados, exhibe significativa tolerancia a glifosato y su control con otros herbicidas es problemático. Para la selección de herbicidas, debe considerarse como candidata para resistencia a glifosato, ya que está confirmada esa condición en Europa y EE.UU.).

Patrones de germinación.

El periodo de emergencia (Tabla 3) (Leguizamón, et.al; 1980), muestra a varias de ellas con periodos muy prolongados (ej. Quínoa) y otras, muy concentrados (ej. Sanguinaria). El conocimiento de la flora potencial y sus patrones de emergencia es un ingrediente significativo para la toma de decisión de los tratamientos herbicidas.

Tabla 3: Periodos de emergencia de especies OIP

Especie	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N
Anagallis										
Apio cimarrón										
Bolsa pastor										
Capiqui										
Cerraja										
Enredadera anual										
Lupulina										
Manzanilla										
Mastuerzo										
Ortiga mansa										
Perejilillo										
Quinoa										
Sanguinaria										
Sorgo Alepo										
Vira - vira o Peludilla										

Herbicidas

La Tabla 4 resume los principales tratamientos posibles de ser utilizados en la región pampeana. La toma de decisión debe considerar con especial atención los aspectos relacionados con la residualidad y el consecuente peligro de fitotoxicidad para los cultivos que se implanten al finalizar el barbecho. Una información orientativa se brinda en la Tabla 5.

Tabla 4: Principales herbicidas para barbecho químico.

Principio activo	Rango de Dosis [1]	Tipo de especie[2]				
		GP	GA	C	DA	DP
<i>Clorpyralid 36 %</i>	0,20 l/ha	-	-	-	MB	MB
<i>Fluroxypir 20 %</i>	0,4 l/ha	-	-	-	MB	MB
<i>Glifosato 48 %</i>	2-6 l/ha	MB	MB	MB	MB	MB
<i>Glifosato 48 % + 2,4-D 100 %</i>	2 + 0.5 l/ha	-	-	-	MB	-
<i>Glifosato 48 % + Clorimuron-etil 25 %</i>	2,5 l/ha + 60 g/ha				MB	
<i>Glifosato 48 % + Diflufenican 50 %</i>	2,5 + 0,2 l/ha	-	-	-	MB	-
<i>Glifosato 48 % + Flumioxazin 50 %</i>	2,5 + 0,12 l/ha	-	-	-	MB	-
<i>Glifosato 48 % + Sulfentrazone 48 %</i>	2,5 + 0,5 l/ha	-	-	-	MB	-
<i>Imazaquin 3% + Glifosato 15%</i>	5-6 l/ha	-	MB	MB	MB	B
<i>Imazetapyr 2% + Pendimetalín 30%</i>	3-4 l/ha	B	MB	MB	MB	-
<i>Metsulfuron-metil 50 %</i>	5 a 7 g/ha	-	-	-	MB	-
<i>Metsulfuron-metil 50 % + Dicamba 60 %</i>	6 g/ha + 0,12 l/ha	-	-	-	MB	B

[1] Las dosis se refieren al producto formulado y son sólo orientativas (variables según las especies).

[2] GP: gramíneas perennes. GA: Gramíneas anuales C: Ciperáceas .DA: Dicotiledóneas anuales .DP: Dicotiledóneas perennes.

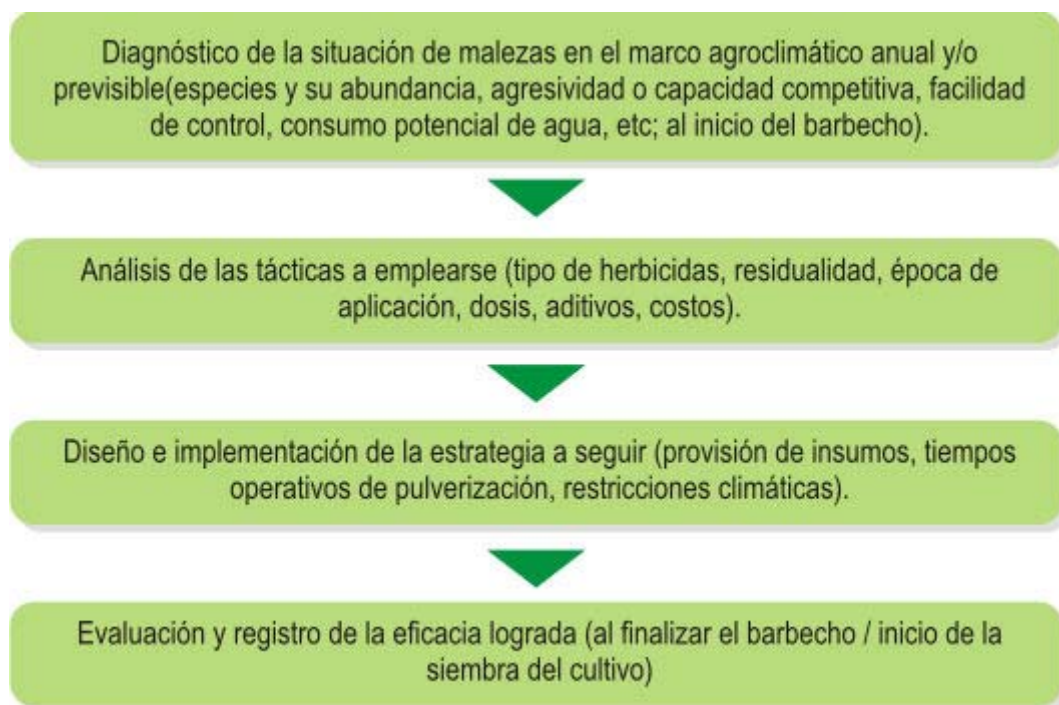
Tabla 5: Residualidad de los principales herbicidas en el suelo (Para las dosis de marbete y las condiciones ambientales y de suelo de Illinois (EE.UU). En el documento citado, pueden consultarse los procedimientos para la determinación de residuos en el suelo)

Residualidad			
Baja (menos de 1 mes)	Media (1 a 3 meses)	Alta (3 a 12 meses)	Muy alta (más de 12 meses)
2,4-D	Acetoclor	Atrazina	Bromacil
Glufosinato de Amon.	Alaclor	Bromoxynil	Clorsulfuron
Glifosato	Bentazon	Clorimuron-etil	Imazapyr
MCPA	Butilato	Clomazone	Picloram
	Dimetenamida	Diuron	Sulfometuron
	EPTC	Fomesafen	
	Flumetsulam	Imazaquin	
	Foramsulfuron	Imazetapyr	
	Halosulfuron	Isoxaflutole	
	Lactofen	Pendimetalina	
	Linuron	Primisulfuron	
	Mesotrione	Pronamida	
	Metolaclor	Prosulfuron	
	Metribuzin	Simazina	
		Sulfentrazone	
		Terbacil	
		Topramezone	
		Trifluralina	

Diseño de un Programa de Gestión y Manejo.

El manejo o Programa implica una concepción más amplia que la simple elección del herbicida para controlar a las malezas: se trata de implementarlo bajo el enfoque de sistemas y que tiene dos escalas, una temporal y otra espacial:

- La escala temporal implica la consideración de todos los eventos de manejo de las malezas en la rotación o secuencia completa de cultivos, incluyendo los barbechos.
- La escala espacial hace referencia a la necesidad de conocer en la forma más precisa posible qué tipo de especies se encuentran, su abundancia y su distribución.



Bibliografía

1. Andriani, J; Papa, J. C. (2003). Determinación de la evapotranspiración real en barbechos químicos de distinta duración, previo a la siembra directa de soja. www.inta.gov.ar/oliveros/info/documentos/malezas/trabajos/trab1.htm.
2. Hager, A; Nordsky, D. (2007). Herbicide persistence and how to test for residues in soils. Illinois Agricultural Pest Management Handbook. pág. 343-350.
3. Leguizamón, E.S; ; Ferrari, G; Lewis, J.P, Torres, P.S, Zorza, E Daita, F ; Sayago, F ; Galletti, L ; Tettamanti, N ; Molteni, M ; Ortiz, P ; Agueci, D y Conti, R. (2006). Las comunidades de malezas de soja en la región pampeana argentina: monitoreo de cambios bajo el sistema de siembra directa. Congreso Mercosoj. Junio. Bolsa de Comercio- Rosario. Santa Fe.
4. Leguizamon, E. S; Colombo, M. E; Salinas, A. y Severin, C. (1980). Modelos de flujos de emergencia de 19 especies de malezas. Malezas 8: 3-11.

5. Montoya, J. C; Gili, A y Babinec F. J. (2004). Barbechos químicos: eficacia en el control de malezas y acumulación en el perfil edáfico. Informe del PICTO ASAGIR 2003 Nº 13166.
6. Norris, R.F (1996). Water use efficiency as a method for predicting water use. Weed Technology 10: 153-155.
7. Peltzer, H.F (2002). Barbecho químico en el cultivo de soja. Informe Técnico EEA Paraná INTA. (s.n.t).
8. Rabbinge, G (1993). Crop protection and sustainable agriculture. Ciba Found. Symp. 177, John Wiley & Sons, Chicester (1993) 2-29.