



Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Centro Regional Santa Fe
Estación Experimental Agropecuaria INTA Oliveros

El doble golpe como táctica para controlar malezas “difíciles”

Características de una técnica poco comprendida

Juan Carlos Papa (1)

Daniel Tuesca (2)

(1) Técnico del Grupo de Trabajo Protección Vegetal de la EEA Oliveros del INTA

(2) Docente e Investigador de la Cátedra de Malezas de la Facultad de Ciencias
Agrarias de Rosario – UNR.

Palabras clave: malezas, herbicidas, resistencia, control tardío.

“La implementación correcta de la técnica del “doble golpe” representa una herramienta eficaz para el control de malezas “difíciles” o avanzadas en su ciclo y contribuye, además, a prevenir la evolución de la resistencia a herbicidas”.

Detalles clave de la técnica

- El doble golpe permite reducir la magnitud del banco de semillas.
- Posibilita retrasar la evolución de la resistencia a herbicidas. Es importante para proteger la utilidad práctica y económica de herbicidas cuyo futuro se vislumbra crítico, como por ejemplo el glifosato y los herbicidas inhibidores de ALS.
- El intervalo de tiempo óptimo entre el primer y segundo golpe depende de los herbicidas empleados, así como de la/las malezas a cuyo control esté dirigido.
- El tamaño pequeño de la maleza y/o la ausencia de estrés histórico o actual aseguran el buen desempeño de esta técnica.

- La tecnología de aplicación adecuada a los herbicidas empleados en cada una de las etapas contribuye más significativamente al éxito de esta práctica.
- El doble golpe es más costoso que un tratamiento simple, por lo tanto es imprescindible implementarlo correctamente y reservarlo para situaciones “de emergencia” o tratamientos de rescate.

¿Qué es el doble golpe?

El doble golpe, consiste en la implementación secuencial, previo a la siembra, de dos tácticas de control, comúnmente dos herbicidas con diferentes modos de acción sobre un mismo flujo de emergencia o una misma cohorte. El objetivo del segundo tratamiento es eliminar los sobrevivientes del primer tratamiento y no necesariamente debe emplearse para ello un herbicida, pudiendo recurrirse a un método mecánico, manual-mecánico o físico.

El doble golpe aplicado al manejo de malezas comenzó a utilizarse en la década de 1960, cuando la siembra directa aún estaba en desarrollo y en Argentina se difundió ampliamente en los últimos años como consecuencia de la importancia que adquirió la rama negra (*Conyza* spp.) así como de la difusión que la empresa Syngenta realizó de la práctica registraba bajo la denominación de *Doble Knock Down* (DKD). El modelo de doble golpe más utilizado, consiste en la aplicación primero un herbicida o combinación de herbicidas sistémicos (p.e. glifosato, algún herbicida hormonal o un graminicida selectivo post-emergente si se trata de malezas gramíneas) cuando las condiciones ambientales y de la maleza favorecen la máxima absorción y traslocación y luego de un lapso de tiempo determinado, pero siempre antes que la maleza tratada decaiga en exceso, se aplica con un herbicida de contacto como por ejemplo un bupiridilo (diquat o paraquat). El control de las malezas que germinaron durante el intervalo entre ambos tratamientos es un beneficio adicional de esta técnica.

¿Cuáles son los beneficios del doble golpe?

- Permite alcanzar altos niveles de impacto sobre las malezas más problemáticas a modo de frenar y comenzar a reducir la magnitud del banco de propágulos (semillas y yemas).
- El doble golpe permite lograr un excelente control de malezas en un barbecho corto o en pre-siembra anticipada lo cual es fundamental en siembra directa.

- Permite controlar exitosamente, antes de la siembra, poblaciones densas y malezas relativamente avanzadas en su ciclo, reduciendo así la probabilidad del rebrote posterior.
- Permite retrasar la evolución de la resistencia a herbicidas cuando el problema aún no se ha instalado en el lote.

En una simulación a lo largo de 30 años, donde se aplicó secuencialmente glifosato y paraquat, se demostró que el doble golpe como estrategia, redujo significativamente la probabilidad de evolución de resistencia se raigrás anual (*Lolium multiflorum*) (Tabla 1)

Tabla 1. Probabilidad de evolución de resistencia glifosato en raigrás anual con cuatro estrategias de manejo (Neve *et al.* 2003)

Estrategia	Probabilidad de evolución de resistencia a glifosato
Glifosato todos los años	0,64
Glifosato alternado con paraquat cada año	0,35
Doble golpe todos los años	0,00
Doble golpe 3 años cada 5 años	0,017

- Si la resistencia ya se manifestó en el lote, esta técnica contribuye a mitigar el problema.

¿Qué hay que tener en cuenta para lograr el éxito con la técnica del doble golpe?

- **El herbicida o combinación de herbicidas sistémicos debe ser aplicado en primer lugar (primer golpe) y luego debe realizarse el tratamiento con el herbicida de contacto quemante o desecante o bien la práctica de naturaleza física como, por ejemplo, un corte (segundo golpe).** Es imprescindible respetar esta secuencia ya que la técnica requiere que el herbicida sistémico se movilice y alcance, en una concentración suficiente, los diferentes puntos críticos de la maleza tal como los meristemas terminales y laterales. Si se opera a la inversa, se dañará el follaje que es la vía de acceso imprescindible del herbicida sistémico.

Tabla 2.: Ejemplo de algunos herbicidas probablemente exitosos para ser empleados en la implementación del doble golpe.

Grupo (HRAC)	Ingredientes Activos Sistémicos (Primer Golpe)
A	Cletodim, Haloxifop R metil, Quizalofop metil, Quizalofop P tefuril
O	2,4D; Fluroxipir, Dicamba, Picloram, Clopiralid
G	Glifosato
F3	Aminotriazol
Grupo (HRAC)	Ingredientes Activos de Contacto (Segundo Golpe)
D	Paraquat, Dicuat
H	Glufosinato de amonio
E	Saflufenacil

- **Debe respetarse un intervalo de tiempo variable entre ambos tratamientos.** Tradicionalmente, el lapso sugerido entre el primer y segundo golpe fue de 4 días como mínimo con 7-10 días como óptimo. Cuando el objetivo es tratar malezas avanzadas en su ciclo, es importante aplicar el segundo golpe antes de que la planta tratada decaiga en exceso ya que la maleza debe tener suficiente follaje para recibir adecuadamente al herbicida de contacto. El intervalo dependerá de la especie de maleza, de su tamaño y edad así como de la combinación de herbicidas empleados y el ambiente imperante. En general malezas jóvenes asociadas a ambientes favorables requieren de intervalos menos prolongados que malezas avanzadas en su ciclo o bien que han prosperado en ambientes desfavorables. Intervalos muy prolongados pueden reducir la eficacia del doble golpe al permitir que las malezas se recuperen del primer tratamiento.
- **En el momento de efectuar el primer tratamiento (primer golpe), la maleza debe encontrarse en las mejores condiciones posibles en cuanto a su actividad.** De este modo el herbicida sistémico podrá ser absorbido, se movilizará y acumulará en los puntos críticos y en la concentración suficiente para actuar de acuerdo a lo esperado previo a la realización del segundo tratamiento. Las malezas no deben estar sufriendo estrés de ningún tipo, ya sea por sequía, inundación, heladas, temperaturas elevadas, enfermedades, plagas o pastoreo. Con frecuencia, el segundo golpe puede fracasar o presentar un desempeño pobre cuando la maleza está muy estresada o no tiene suficiente follaje receptivo para el herbicida de contacto. La implementación de doble golpe debe ser una práctica previamente planificada.

- **Si bien el doble golpe es una técnica muy eficaz para el control de malezas difíciles o avanzadas en su ciclo, no debería constituirse en una práctica rutinaria.** La disponibilidad de esta técnica, no debería transformar en habitual el hecho de llegar a la siembra con los lotes con alta densidad de malezas, plantas muy grandes o avanzadas en su ciclo ya que en ese momento se habrá producido un elevado consumo de recursos necesarios para el cultivo siguiente y probablemente las malezas habrán generado nuevas semilla o yemas. En estos casos, esta valiosa técnica, nos habrá servido sólo para satisfacer nuestra necesidad de vengarnos de un “enemigo” que ocupó el espacio que le cedimos como resultado de los propios errores de manejo (Foto 1).
- **El doble golpe debe aplicarse antes de la siembra del cultivo.** Intentar controlar a las sobrevivientes del barbecho, rusticadas por la sequía y las bajas temperaturas, con posterioridad a la siembra o en el peor de los casos, con el cultivo ya emergido, no solo es un error agronómico sino que con elevadísima frecuencia, nos encontraremos con la desagradable sorpresa que **ESE HERBICIDA QUE IMPERIÓSAMENTE SE NECESITA, EXISTE SÓLO EN LA IMAGINACIÓN.**

Ejemplos de malezas controladas con la técnica del doble golpe

Aplicando esta técnica se lograron resultados de control relativamente exitosos con rama negra (*Conyza spp.*); raigrás anual (*Lolium multiflorum*); flor de Santa Lucía (*Commelina erecta*) y Senecio (*Senecio argentino*). Se continúa explorando su eficacia sobre otras malezas.

Control de rama negra con doble golpe

En un experimento se compararon distintas alternativas de tratamiento simple con variantes de doble golpe, realizando el segundo tratamiento con diferentes tácticas químicas e incluso el corte mecánico de las plantas que, previamente, habían recibido el tratamiento herbicida sistémico (Figura 1).

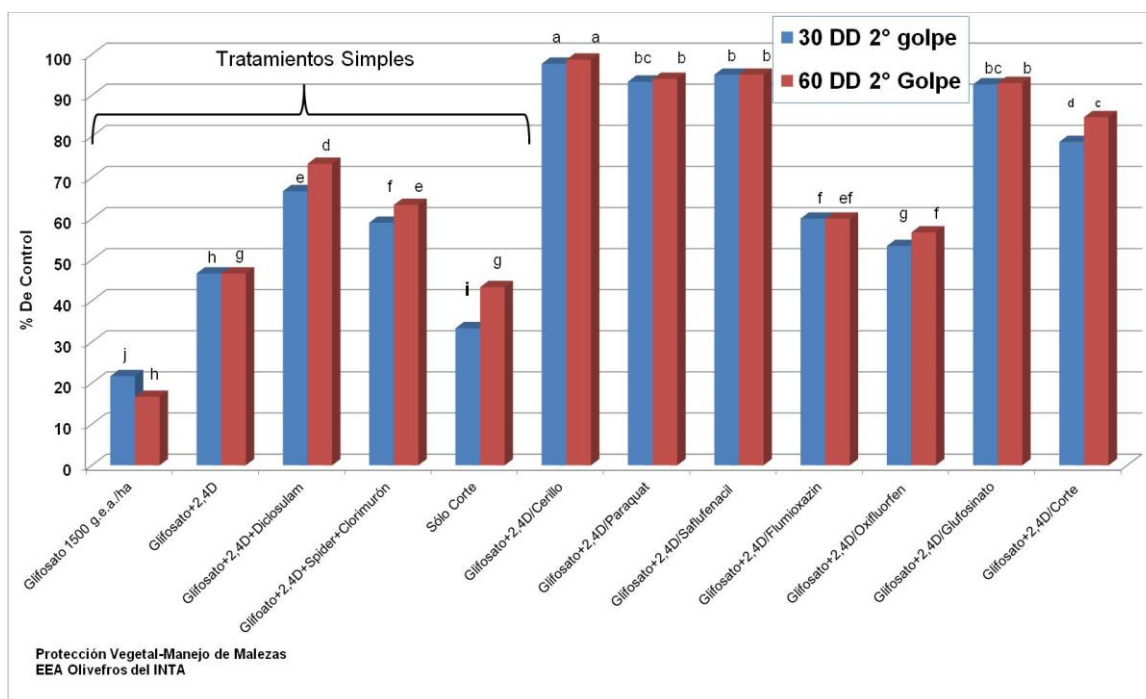
Se puede apreciar que los tratamientos simples fueron superados, en casi todos los casos, por los tratamientos de doble golpe. Considerando los tratamientos simples (en la Figura 1, debajo del corchete), el mayor impacto correspondió a la combinación de glifosato con 2,4D y diclosulam.

En los tratamientos de doble golpe, donde el primer golpe en todos los casos estuvo constituido por la combinación de glifosato premium (1500 g.e.a./ha) con

2,4 D éster al 100% (800 g.e.a./ha), el mejor desempeño, como segundo golpe, correspondió al tratamiento con la pre-mezcla comercial de paraquat con diurón (Cerillo) seguido de los tratamientos con paraquat, saflufenacil (Heat) y glufosinato de amonio (Basta, Liberty), con valores estadísticamente similares.

Es importante destacar el muy buen resultado logrado con el corte mecánico, como segundo golpe o segundo tratamiento, en este caso, de naturaleza física.

Figura 1: Comparación de la eficacia de tratamientos simples (debajo del corchete) y tratamientos de doble golpe (los restantes), para el control de rama negra (*Conyza sumatrensis*) elongada (30 cm).



Para cada instancia de evaluación, las barras con igual letra no difieren entre sí, según el test de Duncan a un nivel de $P=0,05$

Fotografía 1.: Resultado de un tratamiento de doble golpe en pre-siembra de un cultivo de soja o la “venganza contra la rama negra”. Si bien el se percibe un excelente resultado del control, esas plantas ya consumieron recursos y probablemente generaron semillas.



Bibliografía consultada

Cortés, E. y Venier, F. 2012. Alternativas de control de *Conyza bonariensis* (L. Cronquist) (rama negra) – Implementación del doble knock down (DKD). Hoja Informativa.N° 22. Ediciones del INTA. UEEA San Francisco.

Grain Research & Development Corporation. 2012. Herbicide Application. Fact Sheet. Effective Double Knock Herbicide Applications. Herbicide Application Fact Sheet.

Grain Research & Development Corporation. 2009. Fleabane Management: Double-Knock Application Parameters. Northern Grower Alliance.

Metzler, M.J., Papa, J.C., Peltzer H.F. 2011. Eficacia del control de *Conyza* spp. con herbicidas residuales en postemergencia del cultivo de soja Acta del Quinto Congreso de la Soja del Mercosur. Primer Foro de la Soja Asia-Marcosur. 140-142.

Metzler, M.J., Puricelli, E., Peltzer, H.F. 2011. Control de *Conyza* spp. (rama negra) en barbecho de soja con glifosato en mezcla con herbicidas residuales y de

contacto. Acta del Quinto Congreso de la Soja del Mercosur. Primer Foro de la Soja Asia-Mercosur. 138-140.

Nandula, V.K., Poston, D.H., Eubank, T.W., Koger, C.H. 2005. Horseweed control with glyphosate-, glufosinate-, and paraquat-based herbicide programs. Proc. Southern Weed Science, 58:40.

Neve, P.B.; Diggle, A.J.; Smith, F.P. and. Powles, S.B. 2003. Simulating evolution of glyphosate resistance in *Lolium rigidum*. II, Past, present and future glyphosate use in Australian cropping. Weed Research. 43:118-427.

Papa, J.C., Tuesca, D., Nisensohn L. 2010a. Control tardío de rama negra (*Conyza bonariensis*) y peludilla (*Gamochaeta spicata*) con herbicidas inhibidores de la protoporfirin-IX-oxidasa previo a un cultivo de soja. Para mejorar la producción. INTA EEA Oliveros, Soja 45:85-89.

Papa, J.C., Tuesca, D., Nisensohn, L. 2010b. Control tardío de rama negra (*Conyza bonariensis*) sobre individuos sobrevivientes a un tratamiento previo con glifosato. Oliveros, Santa Fe (AR): INTA. Estación Experimental Agropecuaria Oliveros. Para mejorar la producción Soja, 45:81-84.

Syngenta Agro S.A. Doble Knock Down. Manejo de Malezas Tolerantes a Glifosato. Disponible en http://www.agroagencia.com/ mailing/syngenta/130226/Folleto_DKD.pdf