

# Control de malas hierbas en cereal de invierno

Resultados de la experimentación



*Irache Garnica y Juan Lezaún*

El control de malas hierbas en cereales de invierno es una de las principales tareas que requiere el cultivo, y una de las más costosas. Las especies más problemáticas son sin duda las gramíneas: ballueca (*Avena sterilis*), vallico (*Lolium rigidum*) y bromo (*Bromus diandrus*). Actualmente sólo se combaten estas especies con métodos químicos. Por desgracia, las herramientas químicas de las que disponemos son escasas y un empleo inadecuado puede agravar el problema de control a medio plazo.

Recientemente se ha publicado el RD 1311/2012 de 14 de septiembre que traspone a la normativa nacional la Directiva Europea 128/2009/CE de 21 de octubre de 2009 por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas mediante la reducción de los riesgos y los efectos del uso de los plaguicidas en la salud humana y el medio ambiente. Eso incluye el fomento de la gestión integrada de plagas (agrupando en este concepto las enfermedades, plagas y malas hierbas) y de planteamientos o técnicas alternativas, como las alternativas no químicas a los plaguicidas.

## MANEJO DE MALAS HIERBAS MEDIANTE TÉCNICAS DE CULTIVO

El manejo de las malas hierbas se vuelve complicado cuando hay problemas de resistencias y/o cuando las densidades son muy altas.

Las estrategias que se plantean para el manejo de estas poblaciones no siempre son fáciles de llevar a la práctica.



### Rotación de cultivos

La mejor herramienta disponible es la rotación de cultivos. La introducción de cultivos de siembra primaveral, permite disponer de tiempo desde el otoño hasta la siembra para eliminar todas las malas hierbas por métodos mecánicos y químicos. Incluso un manejo de suelo apropiado en ese periodo estimula nuevas nascencias que pueden ser eliminadas con el consiguiente agotamiento de las semillas existentes en el suelo. Además, al combinar diferentes cultivos en la rotación, se amplía el número de herbicidas que pueden utilizarse en la parcela para hacer frente a diferentes problemas de malas hierbas.

### Ejemplo

Se tiene una población de Vallico resistente a herbicidas del grupo A en una parcela de monocultivo de cereal, y se decide rotar con un guisante para grano. El control de Vallico en guisante pasa por el uso de herbicidas del grupo A o de otros distintos a ese grupo. Lógicamente se usarán los de este último grupo como imazamox o prosulfocarb.

### La falsa siembra y el retraso de la fecha de siembra

Son unas buenas herramientas para eliminar poblaciones de malas hierbas que acostumbran a germinar al principio del otoño como son bromo y vallico. Consiste en realizar las labores preparatorias del terreno en las fechas habituales pero retrasando la fecha de siembra unos días. Si el suelo está húmedo o en ese periodo se producen lluvias, se producirá la nascencia de las malas hierbas que se eliminarán con una labor o con herbicida total antes de la siembra. Sin embargo, los últimos finales de verano han sido muy secos y no han permitido la germinación o "purga" de las malas hierbas. Esta medida ayuda en el control de las hierbas antes indicadas, pero no parece tener muy buena aceptación por los agricultores, que cada vez siembran antes y no dan tiempo a

que germinen las malas hierbas.

El laboreo también tiene su incidencia sobre la nascencia de las malas hierbas. La labor del suelo mediante volteo siempre ha sido una herramienta utilizada para reducir la infestación de las mismas. El caso más claro es el del bromo que tradicionalmente ocupaba los bordes de los campos y los caminos, y que al reducirse el laboreo en los últimos años ha invadido muchas parcelas. Este efecto se debe a la corta viabilidad de las semillas, que si son enterradas en profundidad, para cuando vuelven a salir a la superficie, ya no son viables. Con el mínimo laboreo y la siembra directa, las semillas siempre están en la superficie y pueden germinar fácilmente.

Tabla 1.- Ensayo La Sarda. Año 2007

Tipo de laboreo	Superficie ocupada por adventicias en pre-cosecha (%)
No laboreo	19,9
Laboreo mínimo	15,3
Labor de volteo	8,7

Tabla 2.- Ensayo La Sarda. Año 2007

Adventicias más frecuentes (% parcelas)					
	No laboreo		Lab. mínimo		Volteo
Vallico	53	Sonchus sp.	63	Ballueca	56
B.diandrus	37	R.rugosum	63	Sonchus	26
B.hordaeceus	16	Ballueca	63	R.rugosum	26
Sonchus sp.	47	Amapola	47	amapola	21
Ballueca	42	Galium	32	Galium	16
Galium	21	Scandix	26	Paviculare	16
Amapola	5	Cardo María	21	Cardo María	11
Scandix	5	Paviculare	16	Fumaria	11
Cardo María	5	fumaria	15	Vallico	5
P. aviculare	5	Vallico	5	B. diandrus	0
R.rugosum	5	B.diandrus	5	Alpiste	0
Alpiste	5	Alpiste	5	Scandix	0
Fumaria	0				
Vulpia	37				

La novedad en la lucha contra  
las malas hierbas...

# HERBA FLEX

## LA SOLUCION MAS ACERTADA



nueva  
molécula

Beflu  
butamida

+

IPU  
IsoProturon

 **CHEMINOVA**  
AYUDÁNDOLE A CRECER  
[www.cheminova.es](http://www.cheminova.es)

Tabla 3.- Ensayo de Ilundain. Año 2010

Rendimiento kg / ha	Tipo de laboreo	
	Vertedera	Chisel
Tratado con herbicida	8.159	6.997
Testigo	8.156	5.515

## CONTROL QUÍMICO

El control químico de poblaciones requiere un comentario caso por caso.

### Vallico

En Navarra hay zonas donde el control de vallico con algunos herbicidas foliares es muy bajo. En otras, de momento resulta suficiente con las aplicaciones de los herbicidas del grupo A (diclofop, tralkoxidim) y del grupo B (Hussar, Atlantis, Broadway).

La eficacia de los **derivados de urea** es variable, pero en algunos casos pueden ser suficientes para solucionar el problema. Es importante ajustar la dosis según el tipo de suelo, siendo estas más altas cuando los suelos son más fuertes. Las mejores eficacias se consiguen con una buena incorporación al suelo y cuando los inviernos son fríos. Con situaciones de alta densidad, se pueden combinar con los herbicidas foliares eficaces contra vallico.

El **prosulfocarb** es de los mejores herbicidas que hay actualmente para el control de vallico. Este herbicida plantea un cambio en la utilización de los herbicidas tradicionales ya que su aplicación óptima es en pre-emergencia del vallico (y del cereal). También admite aplicaciones en la post-emergencia pero el vallico no debe superar el estado de dos hojas. En ese caso habría que combinarlo con un herbicida foliar. Su eficacia está muy ligada a la humedad del suelo de tal manera que, si no llueve después de su aplicación, se verá reducida esa eficacia. Hay que matizar que la estrategia con este herbicida pasa por combinarlo con diflufenican. Las experiencias nos muestran que tienen cierta sinergia y que, combinando las dos materias activas, la eficacia de prosulfocarb contra vallico a una dosis de 2,5-3 litros (según el tipo de suelo) es la misma que aplicándolo sólo a 4-5 litros/ha. Hay que tener en cuenta que puede causar cierta fitotoxicidad tanto en trigo como en cebada, pero normalmente ésta desaparece al mes de la aplicación

Esta combinación es muy interesante ya que con un solo pase de herbicida podemos hacer un buen control de vallico y de varias especies de hoja ancha. Si en la parcela hubiese ballueca, habría que hacer un tratamiento específico para esta hierba.



*Fitotoxicidad de prosulfocarb y diflufenican*

**Flufenacet** (Grupo K3, familia oxycetamida) es una nueva materia activa todavía sin registrar en España, que puede reducir las poblaciones de vallico a un nivel similar a los derivados de urea. Su eficacia está muy ligada al momento de aplicación y su óptimo estaría entre una y dos hojas del vallico. Antes o después de ese estado, no se recomienda. Admite combinaciones con otros herbicidas para completar su acción contra vallico. Esta materia activa viene formulada con diflufenican, así también se controlan hierbas de hoja ancha en el mismo pase.

### Ballueca

El control se basa en el uso de herbicidas del grupo A y B. Donde las densidades son muy altas se recurre a los programas con derivados de urea. Es importante no repetir tres campañas seguidas un herbicida del mismo grupo para no seleccionar las poblaciones resistentes.

Dentro de las alternativas de rotación, herbicidas como la propizamida, en colza, tendría un buen control de ballueca. En parcelas con medias o altas densidades de ballueca se desaconseja la siembra de avena, ya que en este cultivo no se puede controlar.

### Bromo

Hay un problema serio con esta especie que año tras año está presente en mayor número de parcelas y con densidades cada vez más altas. La solución adoptada por muchos agricultores para solucionar su problema con el bromo consiste en cultivar trigo en vez de cebada y poder utilizar alguno de los herbicidas eficaces

# BROADWAY



- **Herbicida innovador en trigo: la eficacia demostrada**
- **Control de hoja estrecha y ancha a la vez**
- **El mejor control contra Bromo y Verónica**

\*BROADWAY es una marca registrada de Dow AgroSciences.



**Dow AgroSciences**

Dow AgroSciences Ibérica, S.A.  
Ribera del Loira, 4-6, 4º • 28042 MADRID  
Tel. 91 740 77 00 • Fax 91 740 78 01  
[www.dowagrosciences.es](http://www.dowagrosciences.es)

frente a esta hierba (Atlantis y Broadway). Esta situación supone una presión de selección muy alta por lo que existe un grave riesgo de seleccionar poblaciones resistentes de bromo a estos herbicidas. De momento, no se tiene constancia en Navarra de este problema pero es cuestión de tiempo. El futuro registro de flufenacet será una ayuda en el control de bromo pero no una alternativa. Esta materia activa hay que utilizarla en un programa con uno de los otros dos herbicidas mencionados, ya que su eficacia no es completa.

## EXPERIMENTACIÓN CON HERBICIDAS

Todos los años se realizan ensayos en INTIA para tratar de conocer mejor el funcionamiento de los nuevos herbicidas y/o probar nuevas estrategias, tales como: distintas dosis, momentos de aplicación y combinaciones de herbicidas.

Actualmente, apenas hay novedades en cuanto a nuevas materias activas. Por ello, la experimentación va orientada a la búsqueda de los momentos más adecuados para aplicar los herbicidas y a la guía de programas para parcelas con fuertes densidades de malas hierbas.

## CONDICIONES DE APLICACIÓN

Para sacar el máximo partido de un herbicida, es imprescindible utilizarlo en buenas condiciones. Todos los herbicidas dependen en menor o mayor medida de ciertos factores.

En cuanto a los herbicidas radiculares (isoproturon, clortoluron, prosulfocarb), no dependen de las condiciones ambientales para funcionar bien. Pero es esencial controlar el estado del suelo. Este deberá estar trabajado y bien desmenuzado. La incorporación del herbicida al suelo con la humedad es muy importante. Las condiciones de humedad y temperatura ambiental no tienen influencia en el funcionamiento de estos herbicidas.

Siempre se ha dicho que para una buena eficacia de los derivados de urea, deben incorporarse al suelo (humedad posterior), pero sin que llueva demasiado ya que se lavan, y para el control de ballueca es mucho mejor que haya un invierno con heladas. La ballueca

es sensible al frío y si está afectada por el herbicida muere más fácil.

Los herbicidas antigramíneos foliares también necesitan un determinado estado de humedad del suelo (plantas en crecimiento activo). Esto implica que la mala hierba esté receptiva al herbicida, ya que en condiciones de estrés, la cantidad de herbicida absorbida por la planta se puede reducir. Además, las condiciones de humedad ambiental y de temperatura también pueden favorecer o dificultar la absorción. Los cambios bruscos de temperatura suelen tener una influencia negativa. Cuando las condiciones no sean del todo favorables, se recomienda no mezclar los antigramíneos con otros herbicidas y utilizar las dosis más altas registradas de herbicida y mojante.

El estado fenológico de la mala hierba es un factor fundamental. De forma general, y en la medida de lo posible, se recomiendan los tratamientos tempranos (hierbas pequeñas), antes de que las malas hierbas estén demasiado desarrolladas. De esta manera se consigue una mayor eficacia con el herbicida y, además, se evitan pérdidas de cosecha por la competencia de la mala hierba con el cultivo.

En el caso de bromo y vallico, el tratamiento óptimo con herbicidas foliares se hará con 2-3 hojas, antes de que las plantas empiecen a ahijar. A partir de este momento, la eficacia de los herbicidas es menor. En el caso de ballueca, con los herbicidas disponibles, el margen de tiempo es mayor y estos pueden funcionar bien con malas hierbas más desarrolladas, aunque se depende más de las condiciones ambientales. No obstante, se recomiendan los tratamientos más precoces posibles.



*A partir de este estado el control de vallico es más difícil*



## Herbicida para el control de malas hierbas de hoja ancha en cereales

- **Herbicida de contacto en post-emergencia.**
- **Rápida penetración de la superficie foliar.**
- **Causa una rápida desecación foliar.**



## Herbicida para el control de malas hierbas de hoja ancha en trigo

- **Herbicida de contacto y sistémico en post-emergencia.**
- **Rápida penetración de la superficie foliar.**
- **Causa una rápida desecación foliar.**



Belchim Crop Protection España, SA  
Ronda G. Marconi 11, B2-1ª - Parque Tecnológico  
46980 Paterna (Valencia)  
Telf: 96 337 4841 - Fax: 96 337 4842  
[www.belchim.com](http://www.belchim.com)

Platform 40 WG es un producto y marca registrada de **FMC**

## RESISTENCIAS

El fenómeno de “resistencia” ocurre cuando, después de haber estado utilizando un herbicida, éste deja de tener eficacia. Lo que ha ocurrido es que hemos seleccionado las poblaciones resistentes. Estas poblaciones están de forma natural en el campo, no es que nosotros provoquemos mutaciones que las hacen resistentes. La repetición de los modos de acción es lo que selecciona estas poblaciones.

En estos momentos en Navarra, se tiene constancia de la resistencia de cuatro especies:

- ♦ **Vallico**, *Lolium rigidum*, resistente a los herbicidas del grupo A.
- ♦ **Ballueca**, *Avena sterilis*, resistente al grupo A.
- ♦ **Amapola**, *Papaver roheas*, resistente al grupo B (sulfonilureas).
- ♦ **Ciape**, *Sinapis arvensis*, resistente al grupo B (sulfonilureas).



Población de Ciape resistente

### NOTA

**Grupo A:** clodinafop-propargil, diclofop-metil, fenoxaprop-p-etil, fluazifop-p-butil, quizalofop-p-etil (familia fops), pinoxaden (familia dem) y tralkoxidim, cletodim, cicloxidim (familia dims).

**Grupo B:** amidosulfuron, clorsulfuron, iodosulfuron, mesosulfuron, metsulfuron, tifensulfuron, tribenuron-metil (familia sulfonilureas), florasulam, piroxsulam (familia triazolopirimidinas).

Los casos de resistencia de Vallico y Amapola están bastante repartidos por la zona media de Navarra, mientras que los casos de Ballueca y Ciape, por el mo-

mento, son puntuales de la Cuenca de Pamplona y Cuenca de Lumbier respectivamente.

En cuanto a las poblaciones resistentes de ballueca, localizadas en la Cuenca de Pamplona, la alternativa química para controlarlas son los herbicidas del Grupo B Atlantis y Broadway. Sin embargo, su uso continuado puede llevar a corto plazo a presentar el mismo problema. En parcelas con altas densidades de ballueca es necesario recurrir a los programas con derivados de urea.

Las poblaciones de vallico resistentes son las más abundantes en Navarra. Hay constancia de que existen numerosas poblaciones “difíciles” para los herbicidas del grupo A. Últimamente, incluso hay problemas de control con herbicidas del Grupo B. Con lo cual las posibilidades de control químico de estas poblaciones se reducen a la utilización de clortoluron e isoproturon (Grupo C2, familia ureas) y el prosulfocarb (Grupo N, familia tiocarbamatos).

A pesar de que las poblaciones de amapola resistentes al Grupo B familia sulfonilureas, están bastante repartidas en toda la Zona Media, suponen un problema menor porque existen bastantes herbicidas fuera del grupo B como el diflufenican, metribucina, aminopiridina, bromoxinil, etc. Las materias activas florasulam y piroxsulam (Nikos, Broadway) pertenecen también al Grupo B, pero no al grupo de las sulfonilureas. Sin embargo, las poblaciones resistentes a las sulfonilureas no se controlan del todo con esta familia ya que su modo de acción es similar. Por ello, no se recomendarían para el control de amapolas resistentes.

Las alternativas químicas para controlar las poblaciones de ciape resistente son variadas y su control no tiene que suponer ningún problema.

## PREVENCIÓN DE RESISTENCIAS

Ahora bien, ¿qué pasa con las parcelas donde todavía no se han seleccionado las poblaciones resistentes?.

Es relativamente sencillo provocar un problema de resistencia, utilizando siempre el mismo herbicida, pero manejarlo después resulta muy difícil. Por lo tanto, agricultores, técnicos y distribuidores han de concienciarse para no llegar a ese extremo. Todavía nos quedan herbicidas, en algunos casos pocos, pero están ahí. Hay que utilizar las materias activas muy bien para que estos herbicidas no “se gasten” y pierdan su eficacia antes de tiempo.



Gran densidad de plantas de bromo

El bromo es una de las especies más preocupantes en cuanto a la selección de poblaciones resistentes ya que sólo se utiliza un modo de acción con el control químico. Prevenir la resistencia en este caso implica manejar otras herramientas distintas a los herbicidas. Como ya se ha comentado, la falsa siembra y el retraso de la siembra del cereal son buenas medidas, aunque dependientes de la climatología. Un laboreo con volteo podría minimizar el problema, lo mismo que la rotación de cultivos, retrasando la siembra a la primavera o utilizando herbicidas distintos.

La prevención de las resistencias de vallico y ballueca con herbicidas es sencilla de escribir pero a veces difícil

de aplicar. Cuando se hace un tratamiento herbicida muy eficaz, y al año siguiente se repiten los resultados, resulta difícil plantear otra alternativa. Sin embargo es un error no hacerlo. Con el uso continuado del mismo herbicida o mismo modo de acción, lo que se hace es seleccionar esas poblaciones resistentes que están presentes en las parcelas, y en definitiva se está acortando la vida de ese herbicida. Esto no es interesante ni para los agricultores que se encuentran con un problema en el campo, ni para los fabricantes de herbicidas que dejan de vender un producto por falta de eficacia.

Por tanto, en cuanto a ballueca, la recomendación sería la aplicación de programas en parcelas con altas densidades con un derivado de urea y un herbicida foliar del grupo A o B. Si durante dos campañas hemos utilizado el mismo herbicida foliar del grupo A, al tercero se recomienda cambiar a un herbicida del grupo B. Si por alguna razón no se pudiese hacer el tratamiento de invierno, otra opción sería hacer dos aplicaciones, una con un herbicida del grupo A y otra con un herbicida del grupo B (siempre y cuando sea necesaria la segunda aplicación).

Los resultados completos de los ensayos se pueden consultar en la web [www.navarraagraria.com](http://www.navarraagraria.com)

 **SAPEC**  
AGRO

**Polar** **PEC** +  **Mohican**<sup>®</sup> **50 SC**

*Los vallicos resistentes ya no son un problema*

# LEGACY PLUS

## Cuanto antes, mejor.

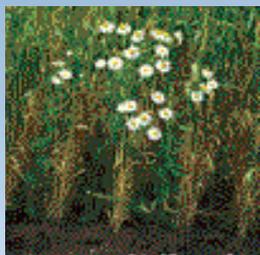
- Un solo herbicida frente a las principales malas hierbas gramíneas y dicotiledóneas.
- Prolongado efecto en el control de malas hierbas.
- Permite cualquier rotación de cultivos ya que no afecta a las siembras posteriores.
- Tanto en cebada como en trigo.



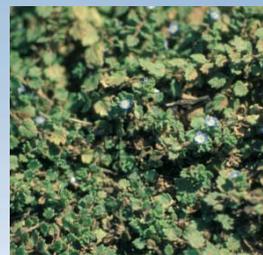
*Lolium rigidum*



*Papaver rhoeas*



*Matricaria sp.*



*Veronica sp.*



*Raphanus sp.*



*Stellaria media*

