



 **cultivar** *decisiones*
CONOCIMIENTO AGROPECUARIO

nº 74 – 05 de mayo 2015

Recomendaciones para pulverizaciones de calidad en barbechos de otoño

El otoño es un excelente momento para empezar a manejar malezas en lotes agrícolas. Prestar atención a los elementos que determinan la calidad de las pulverizaciones es clave para lograr controles efectivos durante esta estación del año.



Recomendaciones para pulverizaciones de calidad en barbechos de otoño

Por: Ing. Agr. Javier Tomacelli



Las pulverizaciones en barbecho para cultivos de gruesa abarcan un período que comienza con la cosecha del cultivo antecesor y termina momentos antes de la siembra. Debido a lo prolongado de este período, las condiciones durante la aplicación pueden ser muy variadas dependiendo, entre otras cosas, del momento en que se realicen dentro de esa ventana. En este sentido, el otoño es un excelente momento para manejar malezas, tanto para controlar especies emergidas, como para evitar el crecimiento de aquellas que se encuentran en el banco de semillas del suelo, y que pueden ser problema si se dan las condiciones para que germinen.

Por definición, los barbechos cumplen el objetivo de mantener el suelo libre de especies vegetales no deseadas y así acumular agua en el suelo para el cultivo siguiente. Sin embargo, desde la aparición de malezas tolerantes o resistentes a algunos herbicidas, las aplicaciones de barbecho, principalmente las tempranas, cumplen un rol fundamental para el control de estas especies. En algunos casos, el otoño representa una estación del año donde el estado de desarrollo y tamaño de las malezas genera mayor vulnerabilidad a los productos aplicados, y por ende mayor efectividad de control. No realizar barbechos de otoño puede llevarnos al posterior uso de herbicidas específicos de alto costo, que muchas veces generan controles parciales y nos obligan a convivir con malezas durante el ciclo de los cultivos agrícolas.

Para no dejar escapar la gran oportunidad que da el otoño, resulta fundamental que las aplicaciones sean efectivas. En primer lugar, es clave aplicar los herbicidas correctos en las dosis indicadas para las malezas presentes y potenciales. Sin embargo, si no tenemos en

cuenta cómo vamos a aplicar dichos productos, podemos llegar a resultados erráticos o parciales incluso con los principios y dosis indicadas. O lo que sería peor, generar algún perjuicio sobre lotes vecinos con cultivos sensibles. Entonces, una vez definido qué y cuánto vamos a aplicar en los barbechos de otoño, será muy importante definir cómo vamos a hacerlo.

Consideraciones para configurar pulverizaciones en barbechos de otoño

Cuando decimos configurar una pulverización, hablamos de diseñar todos los aspectos que podemos modificar de la misma para cumplir el propósito final de ubicar el caldo de aplicación en el blanco objetivo sin perjudicar al ambiente ni a los operarios. Hay diferentes variables clave a considerar para lograr esto. Por un lado, el tipo de herbicida a usar, la posible interposición o efecto paraguas de malezas y/o rastrojos, y las condiciones meteorológicas de la aplicación. Por otro lado, el tipo y tamaño de pastilla, con su presión de trabajo acorde para lograr el número y tamaño de gotas deseado.

Tipo de acción herbicida:

Los barbechos en general controlan malezas presentes en los lotes por medio de herbicidas sistémicos o de contacto, pero también son utilizados para controlar malezas durante la germinación por medio de herbicidas residuales. Los primeros deberán ser aplicados sobre las plantas malezas logrando una cantidad de impactos suficiente para asegurar la efectividad del control. Por su parte, los herbicidas residuales deberán ser aplicados sobre el suelo para luego ser incorporados por una lluvia. Es



decir, el blanco de aplicación de un herbicida de contacto o sistémico será la maleza que nos interesa controlar, mientras que con herbicidas residuales el objetivo será alcanzar el suelo de la forma más homogénea posible. La tabla 1 muestra el número de gotas sugerido para diferentes tipos de herbicida.

Tabla 1: Número de gotas por cm² para aplicaciones de herbicidas según la F.A.O.

Aplicación de herbicidas	Gotas/cm ²
Preemergencia (al suelo)	20/30
Postemergencia traslocable	20/30
Postemergencia de contacto	30/40

Nivel de interposición o efecto paraguas:

El nivel de cobertura presente entre los picos de la pulverizadora y el blanco de la aplicación suele tener más relevancia en aplicaciones sobre el cultivo, donde el objetivo es penetrar el canopeo para llegar a estratos inferiores del mismo. Sin embargo, no es un punto que debamos desestimar a la hora de planear los barbechos.

La interposición, o nivel de cobertura, se refiere a la presencia de malezas que ejercen un efecto paraguas, limitando por ejemplo la llegada de un herbicida residual al suelo. También la presencia abundante de rastrojo del cultivo anterior puede presentarse como una limitante para alcanzar las malezas objetivo, o bien el suelo, con herbicidas de contacto. En situaciones donde la cobertura puede interferir la llegada al blanco, el ajuste del tamaño de gota puede ser clave para lograr una aplicación efectiva. El tamaño de gotas de una pulverización se clasifica según el diámetro volumétrico medio (DVM) (tabla 2).

En general, los tamaños de gotas más finos son requeridos cuando se necesita generar una excelente penetración para superar aque-

llo que no permite llegar fácilmente al blanco de la aplicación. En cambio, las aplicaciones sin limitaciones para alcanzar el objetivo pueden ser realizadas con tamaños de gota medianos o gruesos. En este sentido, es importante entender que, dentro del rango de presiones óptimas de una pastilla, se puede bajar el tamaño de gota aumentando la presión. Además, será fundamental tener en cuenta que aplicaciones con gotas más finas requerirán prestar más atención a las condiciones meteorológicas de la aplicación.

Tabla 2: Clasificación de los tamaños de gotas en micrones de diámetro volumétrico medio (DVM) según ASAE S.

Categoría	Código/Color	DVM
Muy fina	VF	< a 100
Fina	F	100 a 175
Mediana	M	175 a 250
Gruesa	C	250 a 375
Muy gruesa	VC	375 a 450
Extrem. gruesa	XC	> a 450

Condiciones meteorológicas:

Dependiendo de la región, las condiciones meteorológicas durante el otoño pueden ser variables y sin dudas definirán algunas decisiones para configurar las aplicaciones de barbecho. En toda pulverización, los tres factores más importantes a considerar son: (a) la humedad ambiente, (b) la temperatura del aire, y (c) la velocidad del viento.

La combinación entre humedad y temperatura refleja el riesgo de evaporación de las gotas asperjadas. Esta situación genera que, a mayor temperatura y menor humedad, el riesgo se incrementa, principalmente cuando más pequeñas son las gotas.

Por otro lado, la velocidad del viento se relaciona con el riesgo de deriva de la aplicación, entendiéndose por deriva al desplazamiento del herbicida por fuera del blanco. En general, durante el otoño, la combinación de humedad



y temperatura suele ubicarse en valores favorables, siendo el viento el factor al que más atención debemos prestar. Si la velocidad estuviese fuera del rango óptimo para la aplicación de herbicidas -que algunos autores definen entre 4 a 12 km/h- pueden generarse problemas en la aplicación.

Por encima del extremo superior, puede generarse deriva. Por debajo del extremo inferior, puede favorecerse la inversión térmica. La inversión térmica es un fenómeno que se da durante todo el año, pero puede tener más frecuencia en otoño. Está dado por el incremento de la temperatura del aire desde el suelo a capas superiores, generando que los estratos de aire más frío próximo al suelo, tengan un mayor peso. Debido a esto, el aire de capas superiores no desciende normalmente. Si esta situación se da con baja o nula velocidad del viento, las gotas del asperjado pueden quedar suspendidas en el aire, aumentando los riesgos de deriva. Para disminuir estos riesgos, se pueden utilizar pastillas antideriva. Estas pastillas, a través de la variación del tamaño de gota, aumentan el rango de condiciones en que se podría trabajar.

Pastillas para barbechos

Debido al gran requerimiento de uniformidad en la aplicación de herbicidas, las pastillas más utilizadas para barbechos son las de abanico plano. En general, no se necesita tanta penetración que requiera utilizar pastillas como hueco, salvo situaciones puntuales donde se busque alcanzar malezas con un gran nivel de interposición, por ejemplo, de rastros.

Dentro de los abanicos planos, existen diferentes tamaños de pastilla. El tamaño hace referencia al caudal erogado a una determinada presión de trabajo (3 bares). A mayor tamaño o caudal de la pastilla, mayor tamaño de gota.

Por otro lado, cada pastilla tiene un determinado ángulo de aspersión (65, 80 y 110 grados). A mayor ángulo, menor tamaño de gota.

El ángulo de aspersión y la distancia entre picos definirá la altura óptima del botalón, la cual debe contemplar un 30% de superposición entre abanicos contiguos para mantener la homogeneidad en el asperjado.

Ante condiciones meteorológicas fuera del rango óptimo, existen variantes de abanicos planos que permiten reducir el riego de deriva. El abanico plano con "preorificio" permite generar una reducción de presión que baja el número de gotas finas del asperjado. Por otro lado, las pastillas con inducción de aire, por medio del sistema Venturi, incorporan aire formando gotas de mayor tamaño que se dividen al estallar contra el blanco de la aplicación.


Estas dos pastillas antideriva tienen un rango óptimo de presión de trabajo diferente. Las abanicos planos comunes y las de preorificio deben trabajar con alrededor de 3 bares de presión, mientras que las de inducción de aire generan el efecto deseado con presiones superiores a 4 bares. Por otro lado, existe un tipo de pastilla que suele ser muy usado en barbechos que es el abanico plano de rango extendido. Esta pastilla permite trabajar en un amplio rango de presiones (de 1 a 5 bares) sin afectar el ángulo de aspersión. De esta manera, incrementan el tamaño de gota cuando se disminuye la presión, reduciendo la deriva.

Comentarios finales

La configuración de la pulverización de barbechos de otoño es clave para aprovechar la oportunidad de control de malezas. La correcta configuración quedará definida por la cantidad de gotas, el tamaño de las mismas y el tipo de pastilla, entre otras cosas.

La participación en la aplicación de herbicidas sistémicos, de contacto y residuales, definirá el número de gotas a lograr por unidad de superficie. Por otro lado, el nivel de interposición o cobertura definirá el tamaño de gota a lograr para alcanzar el objetivo. A su vez, el número y tamaño de gota deberán definirse en base a



las condiciones meteorológicas que predominen durante la aplicación. El tipo y tamaño de pastilla será clave para lograr valores adecuados ante las condiciones al momento de realizar la aplicación. 

Bibliografía útil

Cid, R. y Masiá, G. 2011. *Manual para agroaplicadores. Uso responsable y eficiente de fitosanitarios*. INTA Castelar.

Leiva, P.D. 2008. *Protocolo de calibración de equipo pulverizador terrestre*. INTA EEA Pergamino.

Leiva, P.D. 2011. *Pastillas para pulverización agrícola, su correcta selección y uso para una óptima calidad de aplicación*. INTA EEA Pergamino.

Leiva, P.D. 2013. *Recaudos por deriva en pulverizaciones agrícolas*. INTA EEA Pergamino.

Massaro, R.A. 2009. *Criterios para la aplicación de herbicidas en barbechos químicos*. INTA EEA Oliveros.



Hace un año publicamos:

Algunas cuestiones a considerar para elegir y manejar variedades de trigo

http://www.cultivaragro.com.ar/capacitaciones/22_VariedadesTrigo_1399638831.pdf