

APLICACIÓN DE HERBICIDAS con mochila pulverizadora

Ing. Agr. Agustín Servera aservera@correo.inta.gov.ar y Mónica Añazgo

La incidencia de malezas sobre el rendimiento y la calidad de la producción hortícola siempre ha sido un problema para el productor. En consecuencia, una de las herramientas de control que debe manejar eficientemente es la aplicación de herbicidas.

5 pasos son fundamentales para lograr la reducción de malezas en el cultivo:

- Identificar la **maleza** problema.
- Elegir el **herbicida específico**.
- Seleccionar la **dosis** teniendo en cuenta el estado fenológico del cultivo y el crecimiento de la maleza.
- Aplicar en el **momento oportuno**.
- Realizar la **aplicación correctamente**.

El presente material brinda información específica sobre este último paso que es de exclusiva responsabilidad del productor, de quien depende que la maleza sea controlada sin provocar problemas de fitotoxicidad en el cultivo.

¿Qué significa que un producto es fitotóxico?

Los herbicidas pueden causar un efecto de **fitotoxicidad (daños) en el cultivo**.

Algunos productos causan daños en forma temporaria y el cultivo se recupera en unos días, pero cuando se aplica un herbicida inadecuado o bien, en una dosis más alta que la recomendada, afecta al cultivo en forma permanente y el rendimiento o la calidad de las hortalizas se perjudica.

Efecto de fitotoxicidad en tomate



Fuente: www.inta.gov.ar/sanpedro

Para evitar los efectos de fitotoxicidad sobre el cultivo se debe aplicar la cantidad de producto recomendada por el técnico a cargo, y leer atentamente la etiqueta de los productos antes de utilizarlos.

¿Cómo debe ser el equipo para aplicar herbicidas con mochila?

En las aplicaciones manuales de herbicidas, es útil y accesible una barra con la mayor cantidad de picos posible porque facilita una aplicación más homogénea del producto en el lote.

Por ejemplo, con una barra de cuatro picos distanciados 50 centímetros, se realizan correctas aplicaciones de herbicidas, con alta capacidad horaria de trabajo (más de media hectárea por hora).

La barra portapicos, que se muestra en la foto 1, tiene **2 metros de ancho de pulverización**.



Foto 1: Barra portapicos de pulverización de 2 metros.

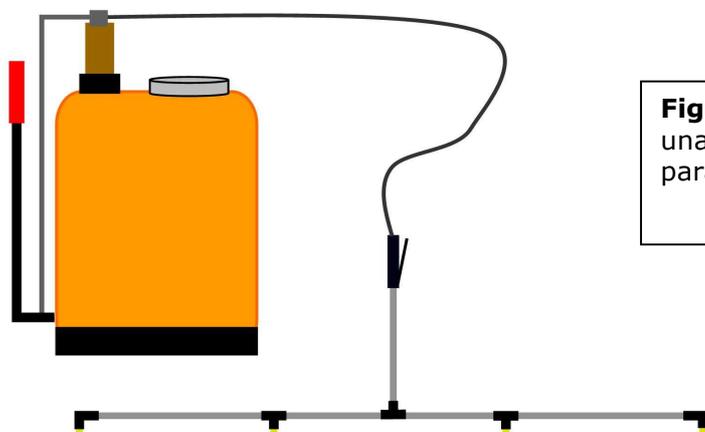


Figura 1: Esquema de una mochila pulverizadora para herbicidas.

¿Qué pastillas de pulverización se deben utilizar?

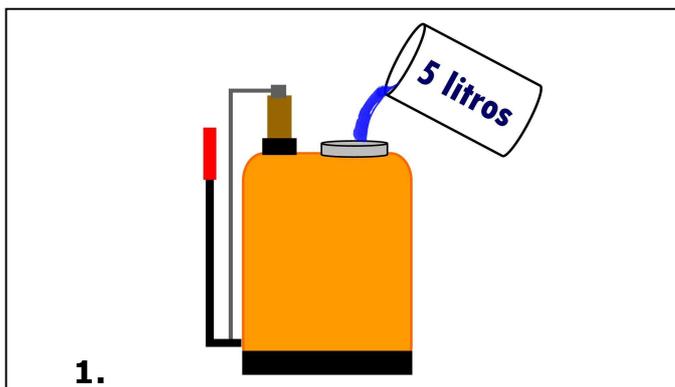
Existen numerosos modelos de pastillas aunque los más recomendados son los del tipo **abanico plano 8002**, de fácil identificación por su color **amarillo** y la inscripción del número correspondiente en la punta. Se debe controlar la existencia del filtro correspondiente en cada pico de pulverización (en este caso utilizar un filtro de malla 50)



¿Cómo se calibra la mochila de aplicación?

Si se dispone de una mochila con barra de 4 portapicos a 50 centímetros se siguen los siguientes pasos:

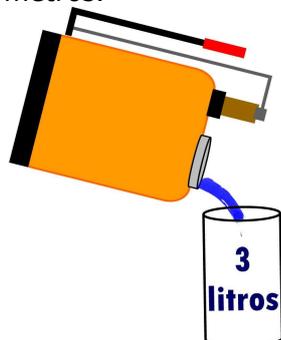
1. Se carga la mochila con una cantidad medida de agua, por ejemplo **5 litros**.



2. Se mide una distancia de **50 metros** en el lote a pulverizar.
3. Se pulverizan esos 50 metros con la mochila al ritmo habitual de trabajo (prestar mucha atención en esta parte), abarcando el ancho de la barra (2 metros).



4. Se recolecta y se mide la cantidad de agua que sobró luego de la pasada de 50 metros.



A continuación se calcula la cantidad de agua que se aplicaría en una hectárea. Por ejemplo:

Si con 5 litros de agua en la mochila, se pulverizan los 50 metros al ritmo habitual de trabajo y sobran 3 litros de agua, significa que se han aplicado 2 litros en un recorrido de 50 metros de largo por dos metros de ancho que tiene la barra o sea en 100 m cuadrados de superficie (50 m x 2 m). Por lo tanto, en una hectárea (10000 metros cuadrados) se gastarán:

$$\frac{100 \text{ m}^2 \text{ ----- } 2 \text{ litros}}{10000 \text{ m}^2 \text{ -----}} = \frac{10000 \times 2}{100} = \mathbf{200 \text{ litros por hectárea}}$$

Si la mochila utilizada tiene 20 litros de capacidad, se estaría aplicando un volumen equivalente a **10 mochilas por hectárea**.

Por último, calculada la cantidad de litros gastados por hectárea, resta calcular la dosis del herbicida por mochila.

Por ejemplo:

Se debe aplicar glifosato a una dosis de 3 litros por hectárea y gastamos 10 mochilas por hectárea entonces.

$$\frac{3 \text{ litros de Glifosato por hectárea}}{10 \text{ mochilas por hectárea}} = \mathbf{0,3 \text{ litros de Glifosato por mochila}}$$

Gasto en litros por hectárea según la cantidad de picos

Como dato orientativo, la siguiente tabla muestra el gasto de líquido expresado en litros por hectárea según la cantidad de picos que tenga la mochila, luego de calibrada.

Litros gastados en 50 metros	Litros por hectárea BARRA DE		Litros gastados en 50 metros	Litros por hectárea BARRA DE	
	1 PICO	2 PICOS		3 PICOS	4 PICOS
0,1	40	20	1	133	100
0,2	80	40	1,1	147	110
0,3	120	60	1,2	160	120
0,4	160	80	1,3	173	130
0,5	200	100	1,4	187	140
0,6	240	120	1,5	200	150
0,7	280	140	1,6	213	160
0,8	320	160	1,7	227	170
0,9	360	180	1,8	240	180
1	400	200	1,9	253	190
1,1	440	220	2	267	200
1,2	480	240	2,1	280	210
1,3	520	260	2,2	293	220
1,4	560	280	2,3	307	230
1,5	600	300	2,4	320	240
1,6	640	320	2,5	333	250
1,7	680	340	2,6	347	260
1,8	720	360	2,7	360	270
1,9	760	380	2,8	373	280
2	800	400	2,9	387	290
2,1	840	420	3	400	300
2,2	880	440	3,1	413	310
2,3	920	460	3,2	427	320
2,4	960	480	3,3	440	330
2,5	1000	500	3,4	453	340
			3,5	467	350

En la tabla se puede observar, por ejemplo que si una barra de 4 picos gasta 2 litros para cubrir los 50 metros, entonces pulverizará 200 litros en una hectárea.

Tener en cuenta que la dosis de los herbicidas se expresa en l/ha, y la de los fungicidas e insecticidas, en litros/100 litros de agua (l/hl).

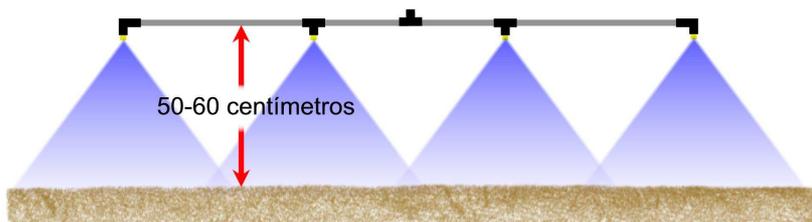
¿Qué se debe controlar en la pulverización?

Una vez calibrada la mochila, se controla **la pulverización** del lote, teniendo en cuenta:

1. **La velocidad de avance de la persona que está pulverizando:** Es fundamental que el aplicador pulverice todo el lote **a la misma velocidad que se calibró la mochila** (o sea cuando se caminaron los 50 metros). Si el aplicador por algún motivo "*apura el tranco*" la dosis de herbicida será menor, causando menor o ningún control de las malezas problema. Por el contrario si

el aplicador avanza más despacio, la dosis aplicada será mayor a la recomendada y se corre el grave riesgo de fitotoxicidad del cultivo.

2. **La sobreposición de las pasadas:** si se comete el error de volver a aplicar el producto por un mismo lugar (una pasada más) se aumenta la dosis del herbicida con las consecuencias que ello provoca.
3. **La altura de aplicación:** La misma debe ser de unos 50-60 centímetros desde la superficie del suelo a la salida de los picos.



Recordar

El ritmo de aplicación debe ser constante, ni apurarse ni detenerse, para lograr una distribución uniforme del "caldo" (herbicida y agua) utilizado. preparado.

¿En qué condiciones NO pulverizar?

- **Con vientos mayores a 15 Km/h.**
- **Con temperaturas mayores a 30°C o menores a 15°C**
- **Con elevada insolación.**
- **Con baja humedad relativa.**
- **Con riesgo de lluvias en las próximas horas (según el producto)**

Verificación del funcionamiento de la mochila pulverizadora

Es necesario verificar el funcionamiento correcto de la mochila pulverizadora. Para ello, se debe llenar parcialmente con agua limpia y hacerla funcionar como si se estuviera pulverizando, con la presión correspondiente y comprobar que:

- No haya pérdidas de líquido en las roscas, uniones, etc.
- El ángulo de pulverización y la distribución del líquido sean semejantes en todos los picos, en el caso que se utilice más de uno.
- Que el caudal de todos los picos sea similar.

Mantenimiento del la mochila pulverizadora

Luego de cada aplicación se debe lavar correctamente la mochila pulverizadora, para que no queden residuos que puedan afectar posteriores aplicaciones y no tapen boquillas y filtros. Para el mantenimiento de la mochila pulverizadora se debe seguir una serie de pasos:



- Desagotar el tanque de la mochila.
- Agregar agua limpia hasta la mitad de la mochila, remover, y bombear el agua para que pase a través de todo el trayecto y salir por los picos. Tomar precauciones para no

- contaminar fuentes de agua con los desechos.
- Desarmar la mochila pulverizadora, y lavar bien los picos, filtros y demás elementos con cepillo de cerda, nunca de alambres u otros elementos metálicos. Si quedan restos que no salen con agua, añadir detergente.
- Dejar que el agua escurra, armarlo y guardarlo en un lugar seco y seguro donde no puedan ingresar perros, niños o personas ajenas.



Tener en cuenta:

- No dejar de un día para otro producto preparado dentro de la mochila pulverizadora.
- Limpiar la mochila lejos de la casa, animales, niños y fuentes de agua.
- Protegerse del contacto directo con el producto.

¿Que es el triple lavado?

Desde el punto de vista toxicológico **los envases de agroquímicos nunca están vacíos**, ya que siempre contienen residuos tóxicos, por lo cual **no deben ser reutilizados**.

Después de su uso se debe realizar el triple lavado para su correcta y segura eliminación, evitando riesgos al hombre, animales y ambiente y el mayor aprovechamiento del producto.



El triple lavado consiste en los siguientes pasos:

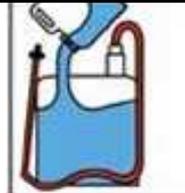
Repítalo 3 veces



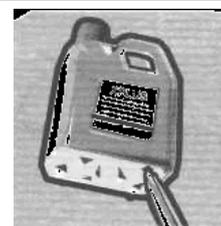
Agregue agua hasta $\frac{1}{4}$ de la capacidad del envase



Cierre el envase y agite durante 30 segundos



Vierta el agua del envase en la mochila pulverizadora



Perfore el envase para evitar su reutilización

Recordar

- Nunca sumerja el envase del producto en la acequia, ya que esta contaminando el agua, que luego ingresara a la parcela, utilice siempre un balde para agregar el agua.
- No dejar tirado los envases en la chacra.
- Los envases no se deben utilizar para otro fin, ya que contienen residuos tóxicos, por más que se hayan lavado.
- Se debe tener mucho cuidado, ya que se trabaja con productos tóxicos.
- Luego de cada aplicación es importante lavar la ropa que se utilizó.

¿Cuál es la ropa de protección necesaria?

A fin de evitar riesgos de intoxicación por contacto del producto con la piel, ojos y/o inhalación, es imprescindible utilizar vestimenta y elementos de protección apropiados. Como mínimo se debe disponer de:

- **Anteojos.**
- **Sombrero.**

Máscara de filtro



Botas de goma



Guantes de goma



Mameluco



Cuidados para prevenir accidentes e intoxicaciones personales

- **Antes de usar un agroquímico lea atentamente la etiqueta del producto.**
- **Emplee ropa y equipo de efectiva protección para el operador.**
- **Retire a personas y animales de la zona de aplicación.**
- **No coma, no fume y no beba mientras realiza la aplicación.**
- **Lave la ropa y enjuague el equipo de protección luego de la aplicación.**

Bibliografía consultada

- Control de malezas en cultivos frutihortícolas. Campeglia O. Agro de Cuyo. Manuales 5. julio de 1993. EEA Luján de Cuyo. Mendoza.
- Guía de pulverizaciones para los cultivos de manzano, peral, frutales de carozo y vid. Cuarta edición. 2001 – 2002. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Centro Regional Patagonia Norte. Estación experimental Agropecuaria Alto valle.
- Maquinas pulverizadoras de herbicidas. Campeglia O. Agro de cuyo. Manuales – 2. INTA. Centro regional cuyo.
- Guía de productos fitosanitarios para la República Argentina. Edición 2009. Tomo II. Herbicidas. Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes. Buenos Aires.
- Manual de tratamientos fitosanitarios para cultivos de clima templado bajo riego. Cucchi N. y Becerra V. Agro de cuyo. Manuales – 14. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Centro Regional de Cuyo. EEA Mendoza.

Editado en la Estación Experimental Agropecuaria Valle Inferior del Río Negro

Convenio Provincia de Río Negro – INTA
Ruta Nac. 3 km 971 (8500) Viedma, Río Negro, Argentina

(c) Copyright 2002 INTA – EEA Valle Inferior
Todos los derechos reservados.