



Distribución de pulverización uniforme obtenida por una barra para la aplicación en cultivos herbáceos

FOTO: F. CAMP

**Un pulverizador en correcto estado es tan importante como un buen producto o una dosis adecuada**

# Revisión de las barras de aplicación de fitosanitarios, una práctica necesaria

Los usuarios de maquinaria de aplicación de fitosanitarios no siempre trabajan con equipos en correcto estado de funcionamiento. En las inspecciones oficiales se ha constatado que un gran número de los pulverizadores agrícolas presentan en primera inspección algún tipo de deficiencia que compromete su seguridad y/o eficiencia. En este artículo se presentan una serie de recomendaciones sobre las revisiones periódicas a las que deben someterse las barras de aplicación de fitosanitarios para garantizar su buen funcionamiento.

Los usuarios de maquinaria de aplicación de fitosanitarios no siempre trabajan con equipos en correcto estado de funcionamiento. En las inspecciones oficiales se ha constatado que un gran número de los pulverizadores agrícolas presentan en primera inspección algún tipo de deficiencia que compromete su seguridad y/o eficiencia. En este artículo se presentan una serie de recomendaciones sobre las revisiones periódicas a las que deben someterse las barras de aplicación de fitosanitarios para garantizar su buen funcionamiento.

**Ferran Camp y Alba Fillat.**

Generalitat de Catalunya. Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural. Centre de Mecanització Agrària.

**S**alir a la parcela de cultivo y realizar un tratamiento fitosanitario no es condición suficiente para garantizar su éxito. Para lograr tratamientos eficaces y eficientes no es suficiente con

conocer el origen de los daños y utilizar el fitosanitario más adecuado, sino que se requiere de otros ingredientes no menos importantes como son disponer de equipos adaptados al cultivo y en buen estado de funcionamiento.

Los controles de calidad que ejercen entidades certificadoras o las realizadas por los mismos fabricantes garantizan que las

máquinas de aplicación presenten buenas prestaciones en el momento de su compra. No obstante, con su uso, los diferentes elementos de las máquinas están sujetos a esfuerzos mecánicos, desgaste y degradación que con el paso del tiempo pueden llegar a comprometer su funcionalidad.

Diversos estudios y la propia experiencia de muchos agricultores indican que gran cantidad





ductos fitosanitarios y se requieren mayores cantidades para combatir una determinada plaga, enfermedad o mala hierba.

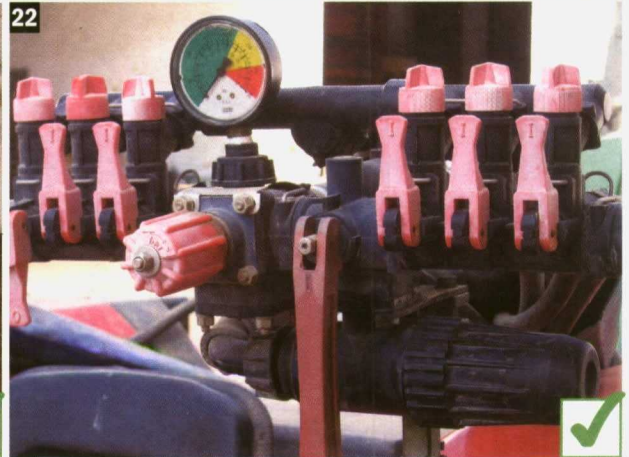
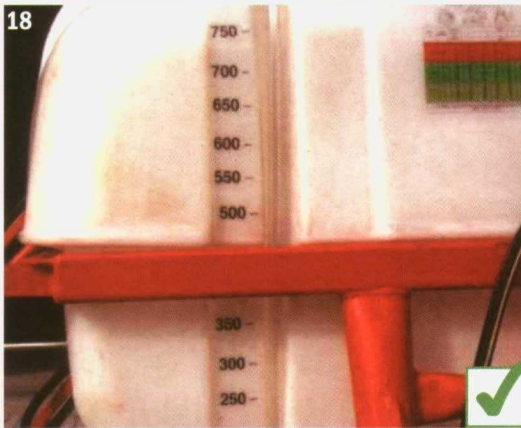
Ante este escenario se advierte necesario realizar revisiones periódicas de los pulverizadores en uso que permitan detectar anomalías y realizar un adecuado mantenimiento.

### La revisión de un pulverizador para cultivos herbáceos

La revisión consiste en observar el estado de los diferentes dispositivos del pulverizador y comprobar su funcionamiento. Este proceso permite mantener la máquina en condiciones de funcionamiento adecuadas para poder realizar regulaciones precisas, tratamientos eficaces y superar con facilidad la inspección de máquinas de aplicación. Cabe señalar que la revisión de una barra de pulverización puede ser realizada por el propio agricultor, por técnicos o por talleres especializados. A continuación se presenta el modelo de hoja de revisión de barras de pulverización en uso promovida por la Dirección General de Agricultura y Ganadería del Departamento de Agricultura, Alimen-

de tratamientos resultan deficientes, o incluso fracasan, por fallos en el pulverizador. Entre los más comunes se identifican: mala distribución de la pulverización, estado deficiente de las boquillas, fallos en la actuación de los sistemas de regulación e inaptitud de los instrumentos de medida, principalmente del manómetro. Dichos defectos tienen un efecto negativo sobre el resultado de las aplicaciones originando contaminación del medio y de sus aguas, riesgo de presencia de residuos en la cosecha e incrementos de los costes de las aplicaciones, ya que no se aprovechan adecuadamente los pro-





tación y Acción Rural (DAR) de la Generalidad de Cataluña, en el que, a partir de imágenes, se especifican los diferentes puntos de control y los criterios de evaluación favorable (☑) y no favorable (☒) para cada uno de ellos.

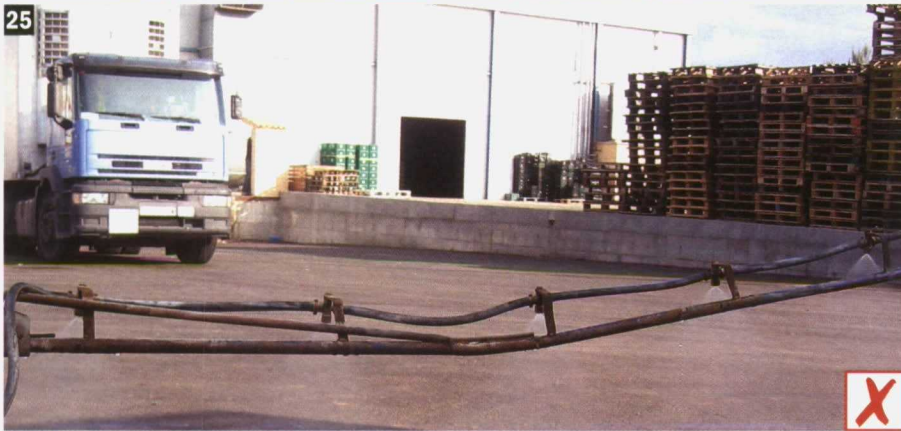
**Puntos de control y criterios de evaluación**

1. Protecciones. En las fotos 1 a 5 vemos cómo no debe existir la posibilidad de poder entrar en contacto con ninguno de los elementos móviles de la máquina.

- 2. Limpeza. El pulverizador debe estar limpio; tanto en el exterior como en el interior
- 3. Ausencia de fugas. El pulverizador no debe presentar fuga ni derrame de ningún tipo, como muestran las fotos 6 a 9.
- 4. Estado de la malla de llenado. El filtro de llenado debe estar presente, limpio y con la malla en buen estado (fotos 10 y 11).
- 5. Estado y limpieza de los filtros. Los pulverizadores deben presentar un mínimo de dos filtros, uno antes de la bomba (aspiración) y otro después de la bomba (impulsión).

- 6. Estado de las conducciones. Las conducciones deben estar en buen estado de conservación. No han de presentar signos de desgaste o abrasión (fotos 14, 15 y 16).
- 7. Estado del indicador de nivel. El indicador de nivel debe estar limpio y ser legible tanto desde el punto de carga de la máquina como desde el lugar de conducción (fotos 17, 18 y 19).





- 8. Válvula de vaciado del depósito. Los restos de líquido del depósito deben de poder ser vaciados sin que entren en contacto con el usuario (fotos 20 y 21).
- 9. Regulador de presión. Debe ser posible regular de forma progresiva y precisa la pre-

sión de pulverización dentro del intervalo de presiones de trabajo del pulverizador (foto 22).

- 10. Escala y fiabilidad del manómetro (analógico). El diámetro del manómetro debe ser igual o superior a 63 mm. La escala del

manómetro debe estar marcada como mínimo cada 0,2 bar, al menos para el rango normal de trabajo del pulverizador (0-5 bar) (fotos 23 y 24). Si el manómetro tiene más de dos años y/o no se tiene la certeza de su fiabilidad, es recomendable contrastarlo en un taller o cambiarlo por un manómetro nuevo. Las desviaciones admisibles de lectura del manómetro del pulverizador respecto a su valor real son:

- ▶ ± 0,2 bar para presiones de trabajo entre 1 y 2 bar (incluidos).
- ▶ ± 10 % del valor real para presiones superiores a 2 bar.

- 11. Estabilidad horizontal y simetría de la barra. La barra en posición de aplicación debe permanecer horizontal, estable y las secciones de la derecha y de la izquierda deben tener la misma longitud. La separación entre boquillas y su orientación debe ser uniforme (foto 25).
- 10. Identificación y estado de las boquillas. Las boquillas deben ser identificables, estar en buen estado de conservación y completamente limpias. En caso de poseer boquillas desgastadas es recomendable montar un juego nuevo de boquillas (fotos 26, 27 y 28).
- 13. Bloqueo de la barra y protección del extremo. La barra debe quedar bloqueada de manera segura en la posición de transporte y si su longitud es superior a 10 metros debe llevar protegidas las boquillas de los extremos (fotos 29 y 30).
- 14. Distribución y equilibrio de presiones. La

## EQUIPOS DE FERTIRRIGACIÓN



### ELECTROFERTIC

Bomba dosificadora eléctrica de gran capacidad de inyección, alta presión y regulación electrónica



### CONTROLADORES

Controladores de Fertilización. Regulación de pH y EC. Dosisificación proporcional



### HIDRÁULICA PROPORCIONAL

Bombas dosificadoras volumétricas proporcionales



### FERTIC

Inyector hidráulico para la incorporación de abonos líquidos o solubles en la red de riego



### AGITADOR DE TURBINA

Agitación por turbina direccional



### MULTIFERTIC

Bomba dosificadora eléctrica modular de inyección independiente



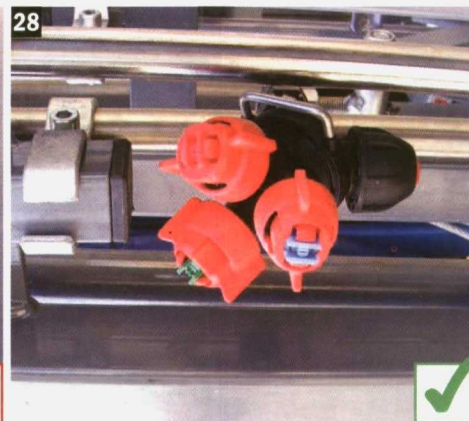
Mar Adriàtic, 4  
Pol. Ind. Torre del Rector  
P.O. Box 60  
Tel (+34) 93 544 30 40  
Fax (+34) 93 544 31 61

Fresno, CA 93729  
7991 USA  
P.O.Box. 27991

Tel. 1 800 555 8013  
Fax 1 559 281 4026

itc@itc.es  
www.itc.es





cuyo objetivo es reducir el impacto del uso de los fitosanitarios en la salud y en el medio ambiente. Esta Directiva establece claramente la obligatoriedad de realizar inspecciones periódicas de los equipos de aplicación de fitosanitarios, a la vez que fija unos criterios mínimos que se han de seguir por parte de los distintos Estados miembros a la hora de desarrollar sus programas de inspección nacionales.

Dicha Directiva establece que los equipos de aplicación de plaguicidas deberán haberse inspeccionado como mínimo una vez antes de diciembre de 2016. El intervalo entre las inspecciones no será superior a cinco años hasta 2020 ni a tres años a partir de esa fecha. Los equipos nuevos deberán inspeccionarse como mínimo una vez dentro de un plazo de cinco años después de su compra.

Antes de someter nuestra barra de pulverización a una inspección oficial, se recomienda realizar una revisión previa con el propósito de afrontar la inspección con mayores garantías. Se puede utilizar como modelo el folleto de revisión citado que se fundamenta en los puntos y criterios de evaluación marcados por la norma de inspección UNE-EN 13790-1. ●

**Bibliografía ▼**

- ▶ Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural. Generalitat de Catalunya (2008). Folleto informativo Núm. 1-2008. Autorevisión de pulverizadores para la aplicación de productos fitosanitarios. Cultivos herbáceos.
- ▶ Gracia, F.; Gil, E. (2007). Situación de las inspecciones de máquinas de aplicación de productos fitosanitarios en España. Agroingeniería 2007. Albacete. IV Congreso Nacional y I Congreso Ibérico. pp 153-154.
- ▶ UNE-EN 13790-1:2004. Maquinaria agrícola. Pulverizadores. Inspección de pulverizadores en uso. Parte 1: Pulverizadores para cultivos bajos.

presión de trabajo que marca el manómetro ha de corresponder con la presión que llega a todos los sectores del pulverizador. Comprobaremos con una jarra graduada que el caudal que sale por las boquillas coincide con el caudal indicado por el fabricante, contestando a las siguientes preguntas: ¿existen diferencias de caudal importantes entre boquillas iguales? ¿El valor de caudal nominal indicado por el fabricante corresponde con el medido con las jarras? ¿Existen diferencias de caudal entre sectores del pulverizador?

El modelo de folleto de revisión que puede ayudar a la realización del chequeo del pulverizador puede descargarse de la página web del Centre de Mecanització Agrària del DAR. Para acceder: <http://www.gencat.cat/dar/cma> (escoger "castellano"); Documentación técnica; Folletos informativos; Núm. 1-2008. Autorevisión de pulverizadores para la aplicación de productos fitosanitarios. Cultivos herbáceos.

**Inspección de los pulverizadores en uso**

Cada vez son más los agricultores que desean obtener un certificado oficial de inspección que verifique, ante terceros, que su pulverizador se encuentra en buen estado de funcionamiento y cumple con la normativa europea vigente (UNE-EN 13790-1). El certificado de inspección es un distintivo de calidad requerido por la legislación de algunos países, por algunos sistemas de producción, como producción integrada o GlobalGap, o para el acceso a algunos mercados. Las inspecciones son llevadas a cabo por centros de inspección oficiales u oficialmente reconocidos.

En este contexto, se ha publicado recientemente la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas (Directiva 2009/128/EC de 21 de octubre de 2009),