

En los próximos años la pulverización será uno de los sectores que conocerá un desarrollo más espectacular

Máxima precisión en los tratamientos fitosanitarios aplicados en cultivos bajos



La pulverización para la aplicación de pesticidas agrícolas ha alcanzado en los últimos años un nivel técnico considerable. A pesar de que, desgraciadamente, no todos los agricultores, en todos los lugares y en todos los cultivos, lo aprovechen al máximo, el mercado pone a su disposición una gama de equipos que pueden repartir sobre el campo las dosis de producto activo requeridas por hectárea, con errores mínimos y con la máxima uniformidad. Y, evidentemente, en un tiempo razonable.

Carlos Bernat.

Experto en maquinaria agrícola.

Al precio que se han puesto actualmente los pesticidas, este hecho representa una garantía de obtener una considerable reducción de los precios de coste de producción. En un momento en que los precios de venta de una gran mayoría de productos están a niveles que podemos calificar de

“bajos” (comparando simplemente, en muchos casos, con los precios de años recientes) esta posibilidad debe ser tenida muy en cuenta para ayudar a garantizar una renta disponible para el agricultor que, de algún modo, garantice la continuidad de éste.

Los tratamientos en cultivos bajos, muy en particular, pueden realizarse con la máxima precisión, es decir, con el máximo respeto de las dosis por hectárea, reproducidas y mantenidas, en unidades de superficie mucho más peque-

Foto 1. El modelo autopropulsado Alpha de la empresa Hardi, con sistema de aire Twin, trabajando de noche.

ñas, obteniendo una regularidad de distribución que es un objetivo fundamental a causa de la creciente severidad de las regulaciones europeas sobre residuos de pesticidas en los productos alimenticios.

Pero además, en estos últimos años, a las estrictas regulaciones sobre residuos se ha añadido una prohibición drástica y progresiva de

muchos de los productos activos que se venían utilizando con reconocida eficacia. Así, para mantener una eficiencia en los objetivos –el control de las plagas–, la disminución de los recursos químicos deberá compensarse con una mayor eficacia de los recursos físicos, la distribución. El pesticida deberá aportarse en el punto justo (a menudo, en todos los puntos, y también en muchas ocasiones, en los puntos de más difícil acceso) y en el momento justo. Para ello, las máquinas continúan incrementando su capacidad de trabajo, manteniendo, o incluso incrementando, también la precisión.

La batalla por la anchura de trabajo ha alcanzado ya un clímax. La capacidad de trabajo, a velocidades de hasta 12 km/h o más, en terrenos muy bien preparados, con anchuras de trabajo por encima de los 40 metros es muy notable (en parcelas grandes, naturalmente). Para poder trabajar con estas anchuras y a esta velocidad, aún en suelos llanos y bien preparados, la calidad de la barra y su suspensión, así como la resistencia a eventuales anomalías de funcionamiento (baches, choques, frenazos, etc.) deben ser considerables. Para ello deben combinar una gran solidez con una cierta ligereza. Su sistema de articulación en el plegado debe ser perfectamente fiable y responder a todo tipo de esfuerzos manteniendo el máximo paralelismo con el suelo.

Ya hemos hablado de la necesidad de precisión en el trabajo. La necesidad de hacer llegar el producto activo a puntos muy recónditos del objetivo está haciendo más popular la alternativa de modelos de barra con aire. Se aumenta la



Foto 2. Modelo arrastrado de John Deere en el que se puede apreciar la solidez de la estructura de las barras.



Foto 3. Pulverizador Amazone trabajando en colza, con un detalle de la pantalla de información de todo el proceso, frente al tractorista.

Foto 4 (abajo-izda.). Detalle de un elemento pulverizador de Hardi con cuatro boquillas distintas, de colores bien diferenciados y cada una con el correspondiente sistema antigoteo.

Foto 5 (abajo-dcha.). Sistema de limpieza automático del exterior de la barra.



complejidad del conjunto, se incrementa la necesidad de potencia, pero se mejora notablemente la regularidad de deposición sobre la planta (en particular, en cultivos como lechugas, coles, fresas o alcachofas, por ejemplo). Incluso en cereales, en determinados momentos de la vegetación, como la fase de espigado, pueden ser muy útiles. Así, ya estamos asistiendo a una cierta generalización de modelos parecidos a los Twin que inicialmente lanzó la empresa Hardi.

En cualquier caso, además de la barra, el equipo consta de otra serie de componentes que tienen también una importancia determinante a la hora de realizar el tratamiento, como los que se aplican a continuación.

Unidad tractora

Quedan algunos equipos pequeños suspendidos a los tres puntos del hidráulico del



Foto 6. Vehículo automotor de Amazone en pleno trabajo. Se aprecia la solidez de la estructura de la barra.

tractor pero la tendencia, de cara a conseguir una capacidad de trabajo más importante, y no perder tanto tiempo en desplazamientos para llenar el depósito, es ir a los equipos arrastrados con capacidades de carga de agua de 3.000, 4.000 o hasta 5.000 l, que requerirán tractores modernos por encima de los 200 CV, o bien a los equipos automotores, con potencias superiores a los 300 CV, y capacidades de carga por encima de los 10.000 litros.

Hemos hablado de las crecientes exigencias con relación a la calidad y precisión de los tratamientos, hablaremos también de la complejidad de las nuevas tecnologías empleadas para conseguirlas. Todo ello unido al precio de la unidad tractora de la potencia referida hace que estos equipos estén resultando particularmente caros. La tendencia empieza a ser, y creemos que continuará creciendo, que una buena parte de los tratamientos sean realizados por empresas especializadas, con personal especializado, con grandes máquinas de grandes prestaciones: los tratamientos se harán más deprisa, con mayor precisión, y por tanto con mayor eficacia. Y además se reducirá el coste por hectárea tratada, siempre que la empresa de servicios esté bien gestionada y la máquina trabaje un número de horas suficiente.

En los equipos autopropulsados, la transmisión hidrostática permite disponer de una gran variedad de anchura de trocha

y de despeje sobre el suelo, entre 1,80 m y 4 m, y entre 1,10 y 1,70 m respectivamente.

Una alternativa interesante a tener en cuenta en fincas especiales es la solución de un depósito frontal suspendido que, además de incrementar la capacidad, equilibra el peso del depósito trasero, asimismo suspendido. Entre ambos pueden alcanzar una capacidad de hasta 1.800 litros, interesante para conseguir una buena capacidad de trabajo y una buena maniobrabilidad sobre el campo. Los modernos sistemas de gestión de llenado, mezcla y control del nivel en ambos depósitos garantizan una buena uniformidad de pulverización.

Depósito

Desde hace tiempo la tecnología de fabricación de plásticos ha evolucionado considerablemente. La solidez de los depósitos, su inalterabilidad ante los agentes químicos, la posibilidad de lavar correctamente las superficies internas, ha alcanzado niveles totalmente satisfactorios. En estos momentos los puntos que



Foto 7. Pulverizador suspendido con depósito auxiliar frontal, que puede cargar por encima de los 1.000 l de líquido.



Foto 8. Detalle del sensor Agri Con que determina la cantidad de biomasa y permite modular el caudal de pulverización.

continúan evolucionando son: la posibilidad de vaciado máximo a través de las boquillas (de cara a facilitar las operaciones de vaciado y limpieza cada vez más reguladas por la legislación europea) y, naturalmente, la facilidad y la rapidez de llenado y vaciado y la limpieza automática de los filtros.

La forma de los depósitos se diseña en función de la integración de las ruedas, los depósitos auxiliares y los mandos, con el fin de obtener un conjunto compacto, con un centro de gravedad en la situación más favorable de cara a la distribución de cargas sobre los ejes y sobre el suelo.

La limpieza del depósito ha sido en los últimos años un elemento importante para aquellos agricultores preocupados por una correcta salvaguarda del medio ambiente. ¡No se pueden vaciar los restos de depósito, ni lavarlos, en cualquier parte! Y, en estos momentos, las normativas de Bruselas son cada vez más estrictas: hay que disponer de lugares adecuados para realizar todas estas operaciones, en los que se disponga de sistemas de recogida y disposición de los residuos, evitando que vayan a para al suelo y de ahí a las capas freáticas. Por ello, las operaciones, y sobre todo cuando se trata de grandes equipos, deben poder realizarse rápidamente y de la forma más automática posible, minimizando el riesgo de que si son excesivamente engorrosas no se hagan, o se hagan de cualquier manera.

La limpieza de los equipos, no sólo de los depósitos, es una cuestión importante de cara a la realización de un buen trabajo y a cumplir con las normas medioambientales. Por ello la limpieza de unos elementos importantes como los filtros ha ido mejorando en rapidez y eficiencia. En la última edición de la feria Agritechnica (celebrada el pasado mes de noviembre en Hanover) se ha premiado un sistema automático, con boquillas específicas, para limpiar el exterior de la máquina, particularmente la barra.

Boquillas

Lo mismo que decíamos al principio para el conjunto de pulverizadores vale para la tecnología de boquillas. Las empresas especializadas han logrado un nivel de eficacia muy considerable: hay boquillas adecuadas para todos los cultivos, para todas las circunstancias, fiables, duraderas, que posibilitan la adecuación de las dosis, la deposición regular, la adaptación a condiciones de trabajo difíciles, todo ello



Foto 9. Importancia de los *tram lines* combinados con la posibilidad de cierre automático de los correspondientes sectores de la barra (Amazone).

manteniendo una uniformidad de aplicación, que si siempre ha sido el objetivo deseado ahora podemos decir que es un imperativo legal. Los portaboquillas han evolucionado también en el sentido de mejorar, y facilitar su uso. De las boquillas dobles, o los famosos “triplets”, se ha pasado a cuatro y cinco boquillas por soporte. Los códigos de colores adoptados por todos los fabricantes facilitan la

puesta en funcionamiento rápida del equipo para cada nuevo tratamiento. Todas las marcas incorporan sistemas antigoteo sencillos de diseño y eficaces. La última novedad en este sector ha recibido tres medallas de plata en Agritechnica (Lemken, Inuma, Teejet) por su sistema de control de caudal individual por boquilla, que informa a través del equipo de control de a bordo de cualquier anomalía de fun-

Oferta de boquillas

¡Oferta! 1 Boquilla: a partir de € 2,53 + IVA + 1 filtro GRATIS
Esta oferta será válida hasta el 1 de abril 2012.



¡Ahorre tiempo y dinero comprando sus boquillas HARDI ahora!

- Gama de boquillas ISO más completa
- Una boquilla para cada tarea específica
- Precisas y muy fiables
- Se adaptan a todos los pulverizadores

Consulte con su distribuidor HARDI para más detalles de esta campaña. Mire www.hardi.es

¡SORTEO!

Participe en nuestro sorteo y gane boquillas, camisetas, etc.

Más información en www.hardi.es



The Sprayer

I L E M O H A R D I, S.A.U.
 Pol. Ind. "El Segre" parc. 712-713
 25196 Lleida
 Tel. 973 208 012



Foto 10. Modelo autopropulsado Raptor de Berthoud, que permite apreciar la estilización (ligereza) de las barras, manteniendo una máxima solidez.



Foto 11. Las demostraciones de maquinaria permiten apreciar el trabajo real de las máquinas. En este caso un pulverizador de barras Kuhn del que vemos la anchura de trabajo y el mezclador automático de producto.



Foto 12. Pulverizador de barras Aguirre en una demostración de maquinaria. Se pueden apreciar los depósitos auxiliares de agua limpia y los marcadores de espuma.

cionamiento y supone una considerable mejora sobre el clásico sistema de inspección visual.

Sistemas de regulación y control

Posiblemente el elemento que más haya evolucionado en los últimos años, tanto en los equipos de pulverización como en el resto de equipos agrícolas, es el sistema de control de las operaciones. Desde las primeras introduc-

ciones de la electrónica y la informática, las prestaciones de los equipos se han multiplicado en función de la capacidad de obtener información, tratarla y transmitirla rápidamente. Se ha podido automatizar una serie de operaciones que cuando dependían de la capacidad del operario que las realizaba eran lentas y a menudo aleatorias.

La generalización de los *tram lines*, (líneas sin sembrar que fijan el paso futuro de abonadoras y pulverizadores) por otra parte también ha agilizado mucho la rapidez de los tratamien-

tos dejando establecidos, de antemano, los recorridos sobre la parcela.

Un paso más lo representa el guiado por GPS que puede llegar a ser una solución generalizada en un futuro muy próximo. El GPS puede cerrar la pulverización al pasar la máquina en la proximidad de una escuela, por ejemplo, y hoy en día ya se ofrecen modelos que pueden cerrar automáticamente determinados tramos de la rampa en los giros, en los extremos de parcela, etc. Y a todas estas maravillas se van añadiendo continuamente otras. Aquí es donde se efectúa la batalla. Los automatismos de control van haciendo la operación cada vez más precisa, y cubriendo los posibles fallos humanos que pueden comprometer, en un momento dado, el cumplimiento de las normas sanitarias y medioambientales, asimismo, cada vez más severas. Citemos, en este sentido, una medalla de plata de la última Agritechnica, a la empresa alemana Agri Con, que presentó un sensor ultrasónico, que puede trabajar independientemente del nivel de iluminación, y que capta la altura y posición de las hojas, en definitiva el nivel de biomasa, y que junto a los algoritmos matemáticos correspondientes permite al ordenador de a bordo modular las dosis aplicables, teniendo en cuenta, también, la velocidad de desplazamiento y la presión de trabajo. O bien la medalla de oro de Sitevi 2011 (Montpellier), a la empresa suiza Avidor, por una nueva consola de control que incorpora, entre otras, las siguientes funciones:

- Cierre de la pulverización, total o por tramos, en conexión con el GPS.
- Guiado automático del vehículo.
- Control del caudal proporcional al avance.
- Modulación de la dosis en función del vigor del cultivo.
- Modulación de la dosis a partir de mapas preestablecidos.
- Visualización, desde la cabina, de la marcha de la operación.
- Trazabilidad total de la labor.
- Cartografía de la información proporcionada por los distintos captadores, y mucho más!

De hecho, las grandes marcas del sector tienen también sus programas adaptados a sus equipos, con prestaciones muy similares. Y la carrera no ha hecho más que empezar. En los próximos años estamos convencidos de que la pulverización será uno de los sectores de la maquinaria agrícola que conocerá un desarrollo más espectacular. ●