

Técnicas de aplicación de productos fitosanitarios: factor clave en la protección de cultivos

Dr. Emilio Gil (Departamento de Ingeniería Agroalimentaria y Biotecnología. Universidad Politécnica de Cataluña).

La información y el conocimiento, no solo del producto a aplicar, sino también de las condiciones idóneas para su distribución, de la cantidad a distribuir y del material son factores clave para el éxito de una aplicación.

La agricultura y la protección de los cultivos evolucionan de forma muy rápida. Las nuevas reglamentos en la Unión Europea (fundamentalmente la Directiva Europea sobre el Uso Sostenible de los Plaguicidas) tienen como objetivo principal la reducción del riesgo de la utilización de los productos fitosanitarios, y en consecuencia la reducción de las cantidades empleadas. Es imprescindible optimizar y racionalizar el uso de los productos que se pueden seguir empleando, y una forma de mejorar su uso es controlar y mejorar la etapa de la aplicación. En el ámbito europeo, los aspectos relacionados con la aplicación de fitosanitarios han ocupado lugares privilegiados estos últimos años. Ejemplos como el proyecto TOPPS (Training Operators to prevent Point Pollution Sources) o el recientemente iniciado PROWADIS (Protection Water from Diffuse Sources) tienden a optimizar la aplicación de fitosanitarios, reduciendo el riesgo de contaminación y mejorando los valores de eficiencia a través de la formación del usuario.

I. La pulverización: factores a tomar en cuenta

En práctica, al momento de realizar un tratamiento, se deben de tener en cuenta algunos factores para evitar las pérdidas o el empleo inadecuado de los productos:

- Conocer las características del producto y su modo de acción (contacto, sistémico...)
- Conocer el objetivo a tratar (suelo, mala hierba, tipo de hoja: con pelos, ceras...)

En función de estas características, se tendrá que realizar una pulverización con un tamaño de gotas adecuada (superior a 100µm de diámetro para evitar la deriva). La gota transporta el producto hacia el objetivo, por lo que su papel es fundamental en el éxito del tratamiento.

2. La boquilla: elemento clave de la pulverización

En pulverización, hablar de volumen de tratamiento debe complementarse con información precisa sobre el tamaño y número de gotas generadas. Para un mismo volumen aplicado el número de gotas puede cambiar radicalmente en función del tamaño de las mismas (Figura 3), cambiando el número de impactos, el recubrimiento y la eficacia final.

La boquilla tiene varias funciones: controlar el caudal de líquido,

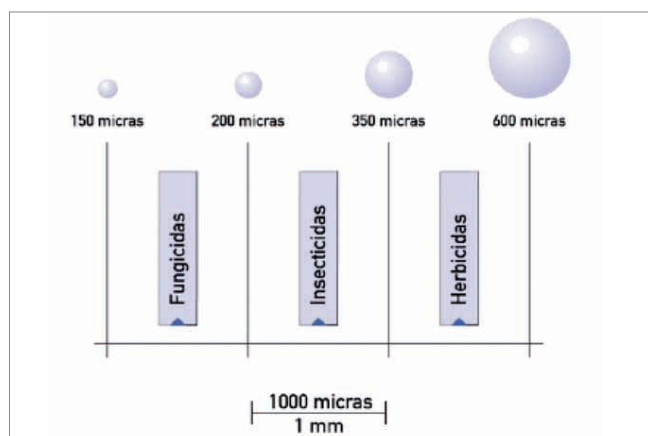


Figura 1. Recomendación del tamaño de gotas.

formar las gotas, distribuir el producto sobre el objetivo, optimizar el recubrimiento y la penetración del producto fitosanitario. Para garantizar una pulverización de calidad hay que evitar en la medida de lo posible grandes cantidades de gotas muy pequeñas (100 micras) o muy grandes (500 micras). Las primeras son las más susceptibles de ser arrastradas por el viento formando lo que se conoce como deriva,

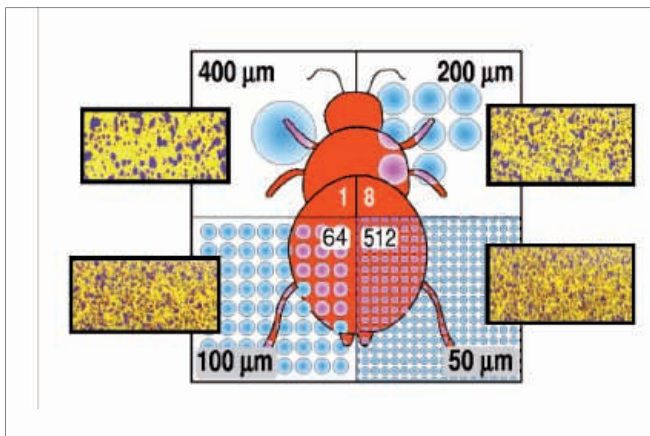


Figura 2. Cobertura del objetivo y tamaño de gotas.

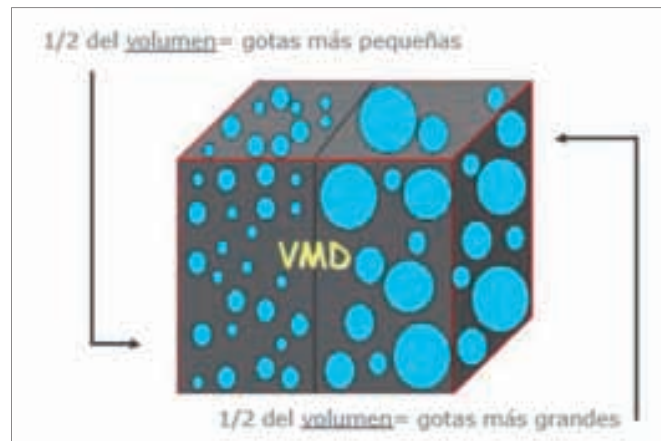


Figura 4a: Definición del VMD.

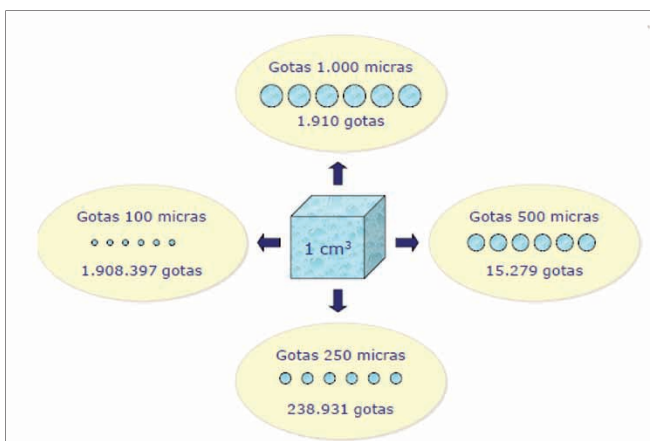


Figura 3. Un mismo volumen, un número de impactos muy distintos.

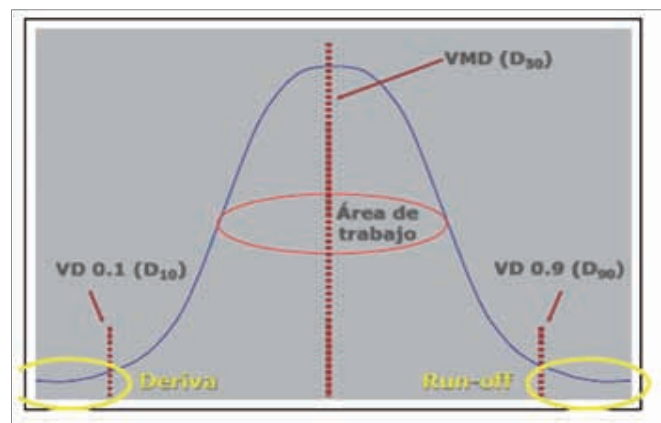


Figura 4b. Reparto de las gotas: gotas finas riesgo de deriva; gotas gruesas riesgo de escurrimiento.

mientras que las segundas son el origen de la escorrentía y posterior contaminación de aguas, tanto superficiales como subterráneas. **Tamaño de las gotas: El VMD de identificación** Las boquillas (en combinación con la presión de trabajo) tienen este papel central en la pulverización determinando el tamaño de la gota. Una boquilla no crea todas las gotas del mismo tamaño, por lo que para caracterizar una determinada población de gotas generada por una boquilla se emplea el VMD: Diámetro Volumétrico Mediano, que se define como el diámetro que divide a la población en dos mitades de igual volumen de líquido (Figura 4a) No obstante, debe tenerse en cuenta que una misma boquilla genera un espectro de gotas heterogéneo (Figura 4b) **El tamaño de gota y el tipo de boquilla:**

El buscar información sobre las características de la población de gotas generada por una boquilla es fundamental, y se puede encontrar fácilmente en los catálogos de los fabricantes de boquillas. Debe tenerse en cuenta que una misma boquilla es capaz de generar gotas de muy distintos tamaños según sea la presión de trabajo (Figura 5).

3. Definición de una buena aplicación

Una buena aplicación es la que optimiza la distribución del producto fitosanitario, con un material perfectamente calibrado (velocidad, caudal,

presión), adaptando a la vegetación la cantidad de producto y minimizando las pérdidas en el aire, suelo (por deriva, run-off... Figura 6.)

El futuro tiende a una adaptación de las dosis de producto y del volumen de caldo a las características específicas de la vegetación. La expresión de la dosis debe relacionarse directamente con algún parámetro de la vegetación, como el volumen de vegetación, el área foliar... y no en base a concentración de caldo o cantidad por hectárea como se hace tradicionalmente. Varios trabajos, en España y otros países europeos desarrollan métodos y materiales fáciles de usar por los productores, permitiendo una adaptación adecuada de la dosis de producto fitosanitario a aplicar y un control del equipo de aplicación. Podemos citar por ejemplo:

- **Trabajos sobre la armonización de las dosis en frutales**, con recomendaciones de dosis basadas en la pared de la vegetación (LWA-método del Leaf Wall Area), o en el volumen (TRV-Tree Row Volume). Dose Expression Meeting Group (Wageningen, septiembre 2009).
- **Trabajos sobre la dosis adaptada al volumen de vegetación** en viña (con un ahorro de 130€/ha por año) (Dosaviña)
- **Prototipo de aplicación variable con sensores de ultrasonidos** para la detección del volumen de vegetación. Proyecto Optidosa (Figura 7).

COADYUVANTE

LI 700[®]

Multiplica la eficacia de sus tratamientos

con LI 700



con mojante
convencional



Una mejor pulverización
para una agricultura avanzada



KENOGARD

CULTIVAMOS LA INVESTIGACIÓN

Diputación 279 - 08007 BARCELONA
Tel: 934 881 270 - www.kenogard.es

en bars	Blanc	Lilas	Marron	Jaune	Orange	Rouge	Vert	Bleu
3	92	95	100	123	130	133	163	252
5	72	77	81	88	96	116	131	207
10	65	68	70	78	84	100	109	150
15	57	61	64	71	79	88	94	114

Figura 5. Ejemplo de variación del tamaño de gotas(VMD) en función del calibre de la boquilla y la presión de trabajo.

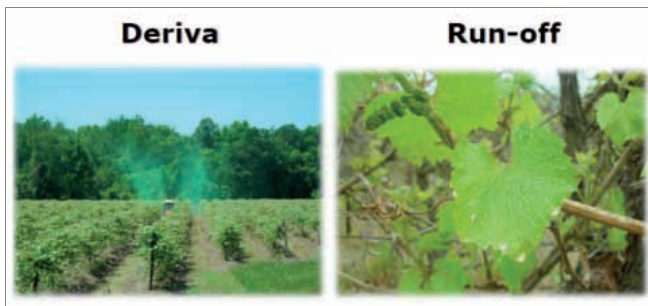


Figura 6. Un objetivo común: limitar las pérdidas.

4. La calibración de los equipos

La calibración correcta de los equipos es necesaria para obtener una aplicación uniforme y conocer con exactitud la cantidad de fitosanitario aplicada. Contribuye al control de la plaga y a la reducción del nivel de riesgo en el cultivo. En cuestiones medio ambientales y de protección del usuario, previene los problemas de deriva y minimiza los efectos sobre el medio ambiente. Finalmente la calibración de los equipos permite un ahorro en la explotación, incrementando la eficiencia. La más que próxima obligatoriedad de la inspección de equipos de tratamientos en uso va en la línea de mejorar las condiciones de la aplicación, como así se argumenta en el Real Decreto que debe regular el procedimiento de inspecciones obligatorias en España, y que esta en su última fase de redacción antes de su publicación oficial.

5. La formación, etapa imprescindible

Optimizar la aplicación pasa por el conocimiento de las Buenas Prácticas Fitosanitarias por parte de los usuarios y manipulación de productos fitosanitarios. El proyecto TOPPS (www.topps-life.org), los trabajos desarrollados por AEPLA (realización de formaciones y documentación sobre calidad de aplicación fitosanitaria) tienen el objetivo de formar los operadores con la ayuda de material adecuado y demostraciones. El Manual de Buenas Prácticas Fitosanitarias para una mejor Calidad del Agua elaborado por la Universidad Politécnica de Catalunya en colaboración con el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, en el seno del proyecto TOPPS, es claro ejemplo.

Las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías, junto con una adecuada formación del usuario, (la adopción de Buenas Prácticas Fitosanitarias es un claro ejemplo), permiten mejorar el proceso de aplicación de fitosanitarios reduciendo el volumen empleado, disminuyendo la cantidad de productos gastados e incrementando la eficiencia y eficacia del proceso.



Figura 7. Prototipo de aplicación variable de producto en viña. Grupo de Maquinaria Agrícola de la UPC. Tractor cedido por AgriArgo Ibérica, S.A.



Figura 8. Portada del libro sobre buenas prácticas fitosanitarias elaborado por la Universidad Politécnica de Catalunya y editado por el MARM. Disponible también en www.topps-life.org