

Interesantes trabajos en Lérida

Normalización y control de la maquinaria agrícola

• Seguridad y preservación del medio ambiente

• El control de los pulverizadores en Cataluña

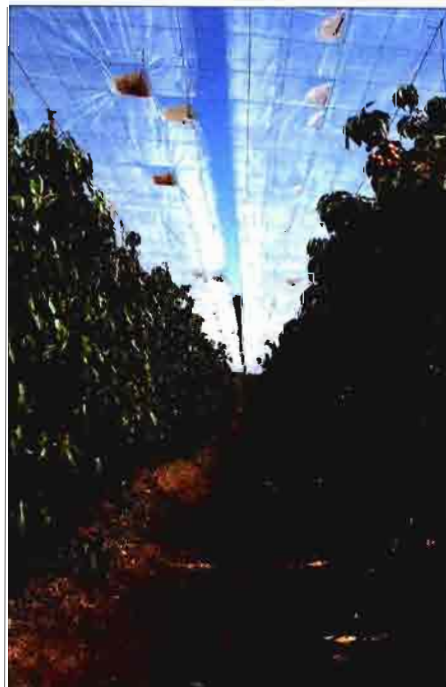
por: Santiago Planas i de Martí*

El empleo de equipos mecánicos comporta sin duda ciertos riesgos sobre la integridad y salud de los usuarios. Con el objetivo de limitar dichos efectos, la Comisión Europea dictó, hace aproximadamente dos años, la directiva 89/392/CEE en la que se establecen diferentes normas relativas a la seguridad en la utilización de las máquinas.

Sin embargo, dicha disposición no incluye los equipos móviles y, en consecuencia, una gran parte de las máquinas agrícolas y de obras públicas. La normativa específica para dichos equipos se encuentra actualmente en fase de elaboración, recogiendo los principios generales establecidos en la directiva citada.

El calendario legislativo comunitario prevé que en 1993 las reglamentaciones estatales actualmente en vigor desaparezcan en favor de las futuras directivas comunitarias, disponiéndose a partir de aquella fecha de un período de tres años para la adaptación de los equipos comercializados en Europa.

En este sentido se adoptará el procedimiento de autocertificación: control rea-



Cultivo de cerezo bajo cubierta de plástico para el adelanto de maduración y reducción del % de rajado de los frutos, en la comarca del Vallés Occidental (Barcelona) (Foto: I. Iglesias).

lizado por el fabricante y bajo su propia responsabilidad, para las diferentes máquinas agrícolas, a excepción de los tractores, motocultores, motoazadas y transmisiones cardán. Los riesgos especiales que ofrecen dichas máquinas harán obligatoria la superación de ensayos en laboratorios acreditados.

LAS NORMAS EUROPEAS DE SEGURIDAD

El Comité Europeo de Normalización, CEN, en el que participan activamente los diferentes estados miembros de la Comunidad, juntamente con los de la EFTA, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza, está finalizando la elaboración de un grupo importante de normas específicas relativas a máquinas agrícolas: fresas, cisternas de purines, remolques distribuidores de estiércol, abonadoras, distribuidores de fertilizantes líquidos, equipos de tratamientos fitosanitarios, máquinas de riego, equipos de poda, segadoras y desbrozadoras rotativas, empacadoras, cosechadoras de remolacha, de patatas, desensiladoras y remolques.

(*) Generalitat de Catalunya. DARP. Lérida. Miembro del CEN TC 144.

Cuadro N° 1

PRINCIPALES ASPECTOS INCLUIDOS EN EL ACTUAL PROYECTO DE NORMA EUROPEA DE SEGURIDAD, CEN, PARA PULVERIZADORES Y EQUIPOS DE DISTRIBUCION DE FERTILIZANTES LIQUIDOS

1. **Operador.** El operador del pulverizador debe ser siempre el conductor. El equipo debe ser utilizado siempre por el conductor-operador sin ayuda de otras personas.
2. **Estabilidad.** Para el caso de modelos suspendidos, el pulverizador aislado no debe bascular, sobre suelo firme, con independencia de su nivel de llenado, en un plano inclinado de 8,5%.
3. **Depósito.** La capacidad máxima del depósito debe ser como mínimo un 5% superior a la capacidad nominal. El diámetro del orificio de llenado debe corresponder a las dimensiones fijadas por la norma ISO 9357 para diferentes capacidades del depósito.
4. **Indicador de presión.** El pulverizador debe estar equipado con un indicador de presión cuya lectura pueda efectuarse sin dificultad desde el puesto de conducción.
5. **Regulación de altura.** Las barras para pulverización en cultivos bajos de ajuste manual deben poder ser reguladas por el operador sin ayuda de herramientas u otras personas.
6. **Regulación de altura.** Las barras para pulverización en cultivos bajos de ajuste manual deben poder ser reguladas por el operador sin ayuda de herramientas u otras personas.
7. **Ventiladores.** Deben situarse protecciones, tanto a la entrada como en la salida de aire que impidan el contacto involuntario del operador con elementos giratorios. Dichas protecciones serán conformes a la norma de seguridad ISO 4254/1.
8. **Depósito agua limpia.** Debe instalarse en un punto del pulverizador de fácil acceso un depósito auxiliar de agua limpia, con una capacidad mínima de 15 litros.
9. **Manual de utilización.** En el momento de la venta de cualquier equipo de tratamiento deberá hacerse entrega del correspondiente manual de utilización, elaborado según la norma ISO 3600.
10. **Identificación.** Sobre el pulverizador se situará en lugar visible una placa con el nombre del fabricante y el año de construcción. La bomba principal también dispondrá de una placa identificativa con el contenido siguiente: año de construcción, caudal máximo, presión máxima, caudal máximo a la presión máxima y velocidad nominal de rotación para su accionamiento.

Estas normas afectan fundamentalmente a los aspectos constructivos de las máquinas. Por ejemplo, en el caso concreto de los pulverizadores, se prevé la obligatoriedad de la instalación de un depósito de agua limpia adicional, para permitir el rápido lavado del operador, en caso de contaminación accidental. En el Cuadro 1 se ofrecen el conjunto de exigencias relativas a este tipo de máquinas.

Los fabricantes deberán pues modificar sus series en consonancia con las prescripciones de las normas de seguridad. También será obligatoria, a la entrega de la máquina, de una guía de utilización en la que expresamente se reflejen todos los aspectos relacionados con la seguridad.

LA PROTECCION DEL ENTORNO AGRICOLA

Por su parte, se están iniciando trabajos específicos relativos al trabajo de las

máquinas y sus posibles repercusiones sobre el medio ambiente. La Comisión Europea ha priorizado el estudio normativo de aquellos equipos que ofrecen especiales riesgos en este sentido: maquinaria de tratamientos fitosanitarios y cisternas de purines. Las normas resultantes harán referencia concreta a los procedimientos de ensayo de las prestaciones de estas máquinas.

En definitiva es previsible que en 1993 dispongamos de las directivas específicas que hagan obligatorio el cumplimiento del conjunto de normas referentes a la seguridad y preservación del medio. Sin duda las autoridades europeas, han apostado por una agricultura tecnificada pero, a su vez, respetuosa con las personas y el entorno.

Cabe en este sentido una especial atención a la problemática desencadenada por el uso masivo de productos fitosanitarios en nuestra agricultura: generación de resistencias, aparición de plagas secundarias, contaminación del medio y presencia de residuos en los productos recolectados.

Desde la óptica actual de manejo de plagas y de una práctica agrícola eficiente, el nivel de pérdidas alcanzado en las operaciones de distribución de fitosanitarios es inadmisibles. Experiencias recientes, realizadas en plantaciones frutales intensivas, han demostrado que en el mejor de los casos las pérdidas de producto representan 1/4 parte del total distribuido. Ello ha provocado el interés por el control de los actuales equipos y el desarrollo de sistemas de distribución de fitosanitarios más eficientes y conservadores del entorno.



Fig. 1.—Distintivo de los pulverizadores que han superado los ensayos realizados en la Estación de Mecánica Agrícola de Lérida.

CATALUNYA

CONTROL NORMALIZADO DE EQUIPOS DE TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS

Desde el año 1985 la Estación de Mecánica Agrícola de Lérida, dependiente de la Generalitat de Catalunya, está actuando como laboratorio de control de características de pulverizadores agrícolas mediante su estudio particularizado por componentes. Para ello, las máquinas son sometidas a ensayo, de acuerdo con la metodología que se cita en el Cuadro 2, para evaluar sus prestaciones.

En Catalunya, el ajuste de los pulverizadores a unos requisitos mínimos constituye una condición necesaria para que dichos equipos puedan adquirirse mediante subvenciones oficiales. En el Cuadro 3 se especifican los condicionantes establecidos mediante una disposición legal al inicio del programa de control (DOGC núm. 627).

Los resultados obtenidos por este programa son actualmente asumidos por el



Limitar las pérdidas en la distribución de fitosanitarios es un objetivo prioritario de los actuales proyectos de desarrollo de nuevos equipos.

Cuadro N° 2

ENSAYOS Y COMPROBACIONES QUE REALIZA LA ESTACION DE MECANICA AGRICOLA DE LLEIDA EN APLICACION DEL PROGRAMA DE CONTROL DE CARACTERISTICAS DE MAQUINARIA DE TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS

Ensayo	Método
Masa y dimensiones	UNE 68-083-90. Ficha Técnica Descriptiva.
Bomba: Curva caudal/presión Potencia absorbida Rendimiento mecánico	Procedimiento propio
Depósito: Capacidad Indicador de nivel Tiempo de llenado Agitación	UNE-096-89. Pulverizadores Agrícolas.
Ventilador: Velocidad aire Potencia absorbida	Procedimiento propio
Boquillas: Uniformidad de fabricación Curva caudal/presión	UNE 68-088-82. Boquillas de pulverización. Métodos de ensayo.
Fijaciones de las boquillas y de los manómetros	UNE 68-094-88. Pulverizadores hidráulicos. Medidas de las fijaciones para las boquillas y los manómetros.
Protecciones: Transmisiones y Ventilador	UNE 68-069-84. Dispositivos técnicos de seguridad.
Roscas de los rácores	UNE 68-064-86. Pulverizadores. Roscas de los rácores.
Barras, distr. horizontal	UNE 68-096-89. Pulverizadores Agrícolas

Cuadro N° 3

CONDICIONES TECNICAS EXIGIDAS POR EL PROGRAMA DE CONTROL DE CARACTERISTICAS DE MAQUINARIA DE TRATAMIENTOS DESARROLLADO POR LA GENERALITAT DE CATALUNYA

1. **Uniformidad de caudal de boquillas.** El modelo o modelos de boquilla instalados en el pulverizador estarán marcados para identificar su fabricante, y el coeficiente de variación del caudal será inferior al 5%.
2. **Depósito.** El error relativo en todas las lecturas del indicador de nivel de llenado del depósito será inferior al 5%.
3. **Sistema de agitación.** La actuación conjunta de los diferentes dispositivos de agitación han de asegurar la recuperación del 85% de la concentración inicial después de 16h de reposo de la preparación.
4. **Filtros.** El pulverizador debe estar dotado como mínimo con dispositivos de filtración localizados en los siguientes puntos: orificio de llenado del depósito, conducto de aspiración de la brva y conductos de distribución.
5. **Llenado del depósito.** El tiempo de llenado indicado por el fabricante no debe ser superior en más de un 10% al tiempo medido en el ensayo.
6. **Roscas.** Las dimensiones de las fijaciones roscadas de boquillas y manómetros del equipo deben ser conformes a la norma UNE 68094.
7. **Protección sobre los elementos giratorios.** Las transmisiones de potencia conectadas a la TDF deben estar protegidas de acuerdo con la normativa vigente. Cualquier otro elemento giratorio presente (ventilador, poleas), debe disponer como mínimo de la protección establecida por la norma UNE 68-089.
8. **Uniformidad de distribución.** Para los pulverizadores hidráulicos, el valor del coeficiente de variación de la distribución, calculado a partir del ensayo realizado de acuerdo con las condiciones recomendadas por el fabricante, no debe superar el 15%.

situado en una parte visible del equipo (Figura 1).

DESARROLLO EN EL AMBITO DE LA DISTRIBUCION DE FITOSANITARIOS

La Estación Mecánica Agrícola participa también en los trabajos de coordinación entre laboratorios europeos de ensayo de equipos de tratamientos. Fruto de esta labor conjunta ha sido la reciente aprobación de un Proyecto del Programa BCR (DG XII, CE) destinado a la elaboración de metodología específica para el ensayo de ventiladores de los pulverizadores hidroneumáticos.

Paralelamente, se está desarrollando un proyecto destinado al desarrollo de nuevos equipos de tratamientos para plantaciones frutales, cítricos y viña. En dicho proyecto, que cuenta con la financiación de la CICYT, participa también el IVIA de la Generalitat Valenciana y colaboran algunas industrias fabricantes de maquinaria agrícola.

Todas estas acciones tienen como principal objetivo el diseñar equipos capaces de obtener elevados niveles de eficiencia en la distribución de fitosanitarios, limitando la proporción de pérdidas de producto y consecuentemente los riesgos sobre las personas y el entorno. En el conjunto de la agricultura europea, una vez superadas las necesidades de producción, el respeto de las personas y el entorno son también objetivos prioritarios.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y otras Comunidades Autónomas. Del conjunto de equipos ensayados hasta la fecha, junio de 1991, 52 pulverizadores para cultivos de bajo porte (pulverizadores hidráulicos) y 49 pulverizadores

para plantaciones arbóreas (pulverizadores hidroneumáticos) han alcanzado resultados positivos en los ensayos de control. Las unidades comercializadas correspondientes a los modelos aceptados son identificados mediante un distintivo adhesivo

