Mecanización del manejo de cubiertas en el cultivo del olivar

JESÚS A. GIL RIBES Y GREGORIO L. BLANCO ROLDÁN.
G.I. AGR 126 "Mecanización y Tecnología Rural". Dpto. Ingeniería Rural.
ETSI Agrónomos y Montes de la Universidad de Córdoba.

En suelos de olivar, los sistemas de manejo que actualmente se llevan a cabo se clasifican en: suelo desnudo y suelo con cubierta. Actualmente, dados los problemas que les han surgido por erosión y para prevenir que éstos continúen, muchas explotaciones están protegiendo sus suelos con cubiertas. En este artículo se analizan las distintas máquinas necesarias para los distintos tipos de cubiertas, para el manejo y picado de los restos de poda y para el control mecánico de la cubierta y de las malas hierbas.

El manejo del suelo tiene una extraordinaria importancia en aspectos claves, como son las pérdidas de suelo debido a la erosión, la disponibilidad de agua, el facilitar las operaciones de recolección y de cultivo y, por tanto, en la producción y su calidad. Actualmente, los sistemas de manejo de suelo en olivar son:

- Suelo desnudo: laboreo, sistemas mixtos (mínimo laboreo y semilaboreo) y no laboreo.
- Suelo con cubiertas: vegetal viva de hierbas espontáneas o de especies cultivadas, de restos vegetales (hojas o restos de poda) e inertes (piedras u otros materiales).

Los sistemas de manejo con suelo desnudo, con o sin laboreo, favorecen los procesos erosivos **(foto 1)**, que sólo se pueden prevenir con la protección del suelo con cubiertas **(foto 2)**.

Mecanización de distintos tipos de cubiertas

En la cubierta vegetal de hierbas espontáneas las tareas son:

- Despedregado y alisado de los ruedos con rulo compactador **(foto 3)** y, si es necesario, despedregado, para preparar la zona bajo las copas para la recolección mecanizada, lo que habitualmente se realiza hilerando las piedras **(foto 4)** para después recogerlas con despedregadora **(foto 5)**.
- Siega química con barra pulverizadora **(foto 6)**, utilizando herbicidas de contacto o traslo-

Foto 1. Erosión en un olivar con suelo desnudo.

Foto 2. Olivar con suelo protegido con cubiertas según las líneas de nivel.

Foto 3. Rulo compactador (en primer plano) y cultivadores y rastra de púas de uso muy frecuente en olivar (en segundo plano).

Foto 4. Hileradora de piedras.

Foto 5. Despedregadora.

Foto 6. Barra pulverizadora para olivar con cubierta montada en quads.

cación sobre las malas hierbas que forman la cubierta.

· Siega mecánica con desbrozadoras **(foto 7)**. Presentan problemas en terrenos pedregosos y con mucha pendiente. También pueden dar lugar a rebrotes y a la evolución natural de las malas hierbas hacia especies de porte rastrero.

· Esparcido de las bandas de semilla con rastra o desbrozadora. Esta labor, que se realiza durante el verano, asegurará una correcta cobertura con las semillas de las malas hierbas de la franja no segada.

La cubierta vegetal de especies cultivadas consiste en sembrar una o varias especies. La operación se realiza con sembradoras **(foto 8)** o con abonadoras centrífugas. En las gramíneas cultivadas es necesario dar un pase superficial con rastra de púas o cultivador para enterrar las semillas. Las gramíneas espontáneas no necesitan el enterrado de la semilla, con lo que pueden utilizarse en suelos con pendientes pronunciadas. Las labores mecanizadas en un olivar con cubierta vegetal sembrada son:

- Despedregado y alisado de los ruedos con rulo compactador, y si es necesario, despedregadora.

- Tratamiento herbicida residual bajo las copas o en las líneas de árboles con barra pulverizadora. Para mantener la zona libre de malas hierbas durante el invierno.

- Abonado de las calles con abonadora.

- Preparación del terreno del centro de las calles para la siembra de la cubierta con cultivador o vibrocultivador.

- Siembra en franjas de la cubierta vegetal con sembradora.

- Siega química con barra pulverizadora y desbrozado mecáni-

Foto 7. Desbrozadora de cadenas.

Foto 8. Siembra de la cubierta con sembradora directa de chorrillo.

Foto 9. Sembradora de chorrillo adaptada a la siembra de cubiertas, con elemento de apertura de surco mediante disco escotado montado en brazo de cultivador y de cierre con rodillo de jaula.

Foto 10. Dispositivo de orientación en una abonadora centrífuga.

co posterior para evitar el peligro de incendios.

Aunque la tendencia es a emplear cubiertas espontáneas, en ocasiones y, sobre todo, cuando se requiere una rápida protección del suelo, se suelen usar cubiertas sembradas de cereal o mixtas. Éstas se pueden realizar con sembradoras directas **(foto 8)** pero como no se suele disponer de ellas se utiliza una sembradora de chorrillo **(foto 9)**, previo pase de un cultivador, o mediante una abonadora centrífuga, pendular o neumática, siendo conveniente, en este caso, efectuar una labor con rastra de púas para mejorar la nascencia. El abonado de la cubierta, cuando se estima necesario, se realiza con abonadoras centrífugas o pendulares a las que se les puede dotar de sistemas que permiten dirigir el abono al centro de las calles o a los pies de los olivos **(foto 10)**.

En las cubiertas de restos vegetales se pretende cubrir la superficie del suelo con subproductos del propio olivar. Estos subproductos son, principalmente, los restos de la poda que, previamente alineados en el centro de las calles y triturados con picadora **(foto 11)**, se dejan esparcidos. Proporcionan buena cobertura y persisten en el suelo. No deben enterrarse, por eso este tipo de cubiertas son un buen complemento a los sistemas de no laboreo y a las cubiertas vegetales vivas.

Un aspecto relacionado con el mantenimiento y protección de la cubierta y del suelo que conviene destacar, es el daño que puede ocasionarse sobre ambos por el paso reiterado de la maquinaria pesada de recolección y de tratamientos **(foto 12)**. Para protegerlos es conveniente el uso de neumáticos de alta flotación o de baja presión, que producen en el suelo un apoyo más amplio, superior en un 20% al de un neumático estándar **(foto 13)**, y su presión de inflado es inferior a 1 bar, consiguiéndose reducir la compactación del suelo y mejorar la traficabilidad en condiciones de suelo húmedo.Y también de técnicas de tráfico controlado, concentrando las pisadas en las mismas zonas. En este sentido, es preferible pisar varias veces en el mismo sitio que una vez en varias zonas (Gil-Ribes *et al.*, 2005). En zonas con compactaciones permanentes (por ejemplo, huellas producidas por remolques) es conveniente el uso localizado en la zona pisada de rejas descompactadoras, tipo arado plano, para eliminarlas.

Manejo y picado de restos de poda

En general, se combina el uso de cubierta viva (espontánea o sembrada) e inerte, incorporando los restos de poda tras su trituración. La poda es una ope-

Foto 11. Picadora de ramón autoalimentada de eje horizontal (martillos) triturando sobre restos de poda alineados.

Foto 12. Daño a la cubierta por el paso de maquinaria y evaluación con penetrómeto para la medida de la compactación.

ración que se está mecanizando parcialmente con la ayuda de útiles manuales de accionamiento mecánico, neumático o eléctrico por baterías, aunque no tardará mucho el empleo de podadoras mecánicas, especialmente en plantaciones como las intensivas o superintensivas de olivar, como se hace ya en otros frutales **(foto 14)**. El manejo de restos de poda se efectúa con equipos específicos, como los de hilerado del ramón **(foto 15)**, que lo llevan desde la zona de goteo del árbol hasta el centro de las calles, donde realizan su trabajo las trituradoras autoalimentadas.

Existen numerosos tipos de trituradoras o picadoras de restos de poda. Funcionan golpeando las ramas, con lo que consiguen reducir el tamaño de éstas no por corte, sino mediante rotura por impacto. Disponen de un rotor formado por un eje horizontal o vertical al que se unen unas cuchillas o martillos, que giran a gran velocidad dentro de una carcasa. La mayoría de fabricantes recomiendan un diámetro máximo del material inicial de 8 ó 10 cm, por lo que la leña gruesa debe ser previamente retirada.

Las picadoras que se autoalimentan suelen disponer de un cilindro recogedor, accionado mediante un motor hidráulico conectado a los servicios externos del tractor, y un sistema de picado, accionado por la toma de fuerza, que puede ser de eje vertical o de eje horizontal **(foto 11)**. Las primeras utilizan unas cuchillas y contracuchillas **(foto 16)** que trocean la madera, realizando un picado menos enérgico, pero suficiente si se eliminan los troncos gruesos y la velocidad de avance de la máquina no es elevada. Las de eje horizontal son de martillos **(foto 17)**, produciendo un mejor picado, por lo que son las más recomendables. Pueden montarse en el tripuntal delantero **(foto 18)** o trasero del tractor.

Foto 13. Tractor y remolque de recolección con neumáticos de baja presión.

Foto 14. Podadora mecánica de cuchillas giratorias.

En este tipo de máquinas la velocidad de trabajo debe ser lenta, de ahí la conveniencia del reductor en el tractor, para favorecer el picado fino. Además, el régimen del motor debe ser elevado, para desarrollar mayor potencia y número de impactos por distancia recorrida.

En algunos casos, sobre todo buscando un picado más fino de la leña, se usan picadoras de alimentación manual **(foto 19)**, cuyo principal inconveniente es que tienen menor capacidad de trabajo y necesitan más mano de obra. Pueden ser de accionamiento por la toma de fuerza o por motor auxiliar; estas últimas son particularmente adecuadas para trabajos en explotaciones con grandes pendientes.

Control mecánico de la cubierta y de las malas hierbas

La siega mecánica de las cubiertas vivas y el control de malas hierbas pueden realizarse con desbrozadoras que son aperos accionados por la toma de fuerza y que se clasifican según los elementos que utilizan para el desbrozado (cadenas, cuchillas o martillos) y por la disposición del eje en el que van montados (vertical u horizontal).

Las desbrozadoras de cadenas de eje vertical se usan sobre todo cuando la presencia de piedras es importante **(foto 7)**. Su anchura de trabajo debe ser tal que permita reducir al mínimo los pases entre calles, aunque está limitada por la irregularidad del terreno. Por ello, los equipos deben tener varios cuerpos de trabajo, para que su ancho de transporte no sea excesivo **(foto 20)**. Las desbrozadoras de cuchillas tienen estructura y diseño similar. Su principal ventaja es que desmenuzan más, pero trabajan peor con piedras y en terrenos irregulares.

Las desbrozadoras de martillos de eje horizontal **(foto 21)**, son similares a las picadoras pero menos potentes, de hecho las más robustas pueden utilizarse para picar restos de desvareto, aunque nunca se deben emplear para restos de poda. Realizan el mejor desbrozado, pero su anchura está más limitada y requieren más potencia. No obstante, son las más recomenda-

AGRINAVA
CORREAS AGRÍCOLAS Gates
ADAPTABLES PARA:
J. DEERE, NEW-HOLLAND, DEUTZ-FAHR, LAVERDA, CLAAS, ETC.
SOLUCIONES INTEGRALES EN TRACTORES Y MAQUINARIA AGRÍCOLA, CON EL MEJOR SERVICIO.
www.agrinava.com
Pol. Ind. Agustinos Calle A, Nave D-13. 31013 Pamplona Navarra España. T 902 312 318 T 948 312 318 F 948 312 341 agrinava@agrinava.com

Foto 15. Hileradora de restos de poda.
Foto 16. Detalle de una picadora de eje vertical: cuchillas y contracuchillas.
Foto 17. Martillos de una picadora de en horizontal.
Foto 18. Picadora de martillos montada en el tripuntal delantero.
Foto 19. Picadora de alimentación manual.
Foto 20. Desbrozadora de cadenas de eje vertical con mecanismo de plegado.
Foto 21. Desbrozadora de martillos de eje horizontal.
Foto 22. Desbrozadora de martillos con desplazamiento lateral.
Foto 23. Desbrozadora de latiguillos.
Foto 24. Desbrozadora de latiguillos para la zona de goteo.

bles. Pueden incorporar un sistema hidráulico que permite desplazarlas lateralmente para acercarse al pie de los árboles **(foto 22)**.

Se están desarrollando desbrozadoras de latiguillos para el control de la cubierta **(foto 23)** y para el control de las hierbas en la zona de goteo mediante diseños que permiten acercarse a los troncos **(foto 24)** y que son capaces de trabajar bajo los pies, y sistemas de laboreo accionados que trabajan de forma similar a los intercepas. Aunque es necesaria la mejora y adaptación de estos equipos a las especificidades de los distintos tipos de olivar, siendo especialmente adecuados para los intensivos y superintensivos.

El control de malas hierbas con desbrozado suele requerir más de un pase y, a veces, el complemento de la siega química, pero es una práctica a extender si se quiere limitar el uso de agroquímicos.

El control de malas hierbas y siega química de las cubiertas se realiza con pulverizadores hidráulicos de chorro proyectado, también conocidos como barras de tratamientos **(foto 6)**, siendo el complemento de la siega mecánica y clave en sí mismo, por lo que es conveniente su descripción y análisis en otro artículo. ■

Bibliografía

Existe una amplia relación bibliográfica a disposición de los lectores, que se puede solicitar en *redacción@eumedia.es*