

La importancia de la maquinaria para poda y manejo de restos

La tendencia es mecanizar todo el proceso, aunque para ello haya que sacrificar la calidad

La transformación y tecnificación de los más importantes cultivos leñosos de España, como el olivar y la vid, está llevando a su reestructuración y reconversión para lograr una mecanización integral. Los olivares superintensivos y las viñas en espaldera son dos ejemplos claros, y estas transformaciones están llevando a una modificación de los sistemas de poda. Por otra parte, las prácticas habituales de quema de restos de poda están siendo sustituidas por su uso como cubiertas protectoras del suelo tras su picado y/o su aprovechamiento como subproducto para la obtención de energía o como alimento del ganado, dentro de una agricultura más respetuosa con el medio ambiente. Todo ello lleva a que sea necesario conocer mejor los sistemas mecanizados para la poda y manejo de los restos que ocasiona.

Pequeños equipos de poda

El uso de tijeras (**figura 1**) y motosierras para la poda sigue siendo necesario, pero es conveniente el uso de sistemas de ayuda para aumentar la capacidad de trabajo y disminuir la fatiga del podador. A este respecto es importante la ayuda que supone el uso de la energía hidráulica y la neumática en la reducción y control de estos útiles (**figura 2**). Existen diversas herramientas de poda, e incluso de

Los sistemas de poda y manejo de restos están adquiriendo un peso creciente en la moderna fruticultura y conviene destacar la necesidad de considerarlos dentro de los calendarios de tareas y en la elección de los tractores, especialmente en sistemas de agricultura de conservación. En un futuro, y debido a la falta de mano de obra y a su coste, es previsible una evolución a sistemas totalmente mecanizados, aunque se sacrifique la calidad de la poda.

Gregorio Blanco Roldán y Raúl Cuevas.

Grupo Investigación Mecanización y Tecnología Rural. Dptos. de Ingeniería Rural de las U. de Almería y Córdoba.

de un equipo auxiliar aunque limitan su autonomía.

En cultivos en seto o de elevado porte, el empleo de estos equipos puede ser ayudado por el uso de plataformas individuales o para varios trabajadores que facilitan el acceso a los zonas de poda, estos equipos pueden usarse en otras tareas como la recolección.

Equipos para la pre-poda

La necesidad de mecanizar una operación tan exigente en mano de obra como la poda lleva, en muchas ocasiones, a realizar una pre-poda mediante el uso de equipos que son capaces de dar cortes según un plano mediante cuchillas de movimiento lineal alternativo (**figura 4**) o mediante discos (**figura 5**). Estos equipos suelen estar montados en un tractor y accionan las cuchillas mediante motores hidráulicos. Su posicionamiento en el espacio durante el trabajo se realiza mediante cilindros hidráulicos, lo que permite dar cortes verticales, horizontales e inclinados, según las necesidades del cultivo.

En países como Estados Unidos, a veces, esta es la única poda que se hace con lo que esta operación está totalmente mecanizada. Esto tiene incidencia en el cultivo y en su producción pero lo enfocan desde el punto de vista de obtener el máximo beneficio neto a lo largo de la amortización de la plantación.



Figura 1: poda manual.



Figura 2: útiles de poda y recolección.



TRASPLANTADORA DUAL 12 PLUS

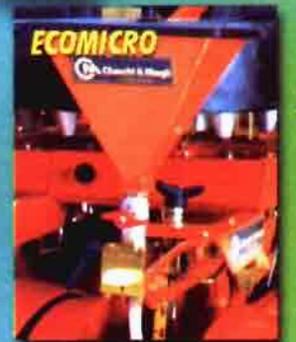
Un operador vale por Dos

Un unico operador
alimenta contemporaneamente
dos hileras de transplante



BREVETATO
PATENTED

...Para la seguridad



...Para el medio ambiente



...Para los cuestos



...Para el confort



Figura 3: equipo neumático suspendido del tractor para accionamiento de útiles de poda.

En el caso del viñedo en espaldera, en que se busca una mecanización casi integral, se han desarrollado equipos específicos de pre poda (figura 6) adaptados al cultivo y a su modo de conducción y que reducen la poda manual. Estos equipos pueden ir montados

en tractor y trabajar sobre una o más líneas, en algunos casos las vendimiadoras autopropulsadas se construyen con la posibilidad de retirar los sistemas de recolección y sustituirlos por equipos de pre poda, tratamientos fitosanitarios u otros para facilitar su amortización.

Manejo de restos de poda

Dada la necesidad de limitar la quema innecesaria de restos de cultivo y, por otro lado, la de proteger nuestros suelos de la erosión hidrica con cubiertas protectoras dentro de una agricultura de conservación y sostenible, se está imponiendo y subvencionando su uso como es el caso del olivar en Andalucía. Esto obliga a otros métodos de manejo de los restos de poda y al uso de una maquinaria específica para su agrupación, picado y aprovechamiento.

Puesto que, en general, es necesario picar los restos de poda tanto si se van a dejar sobre el suelo como si se pretende su aprovechamiento como subproducto y que las picadoras deben actuar sobre los restos previamente alineados en los centros de las calles, es necesario emplear diversas máquinas para esta operación.

A veces, consisten simplemente en una pala especialmente adaptada y de gran anchura que, montada en el tractor, agrupa los restos de poda. En otros casos se trata de equipos específicamente diseñados para esta misión, como las hileradoras o agrupado-

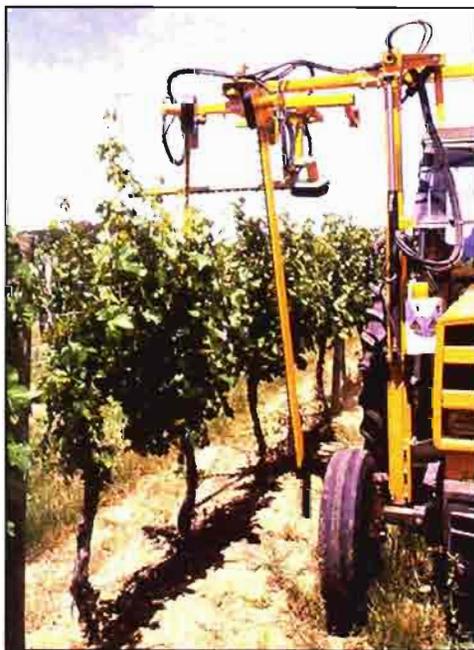


Figura 4: equipo de pre poda por cuchillas de movimiento lineal.



Figura 5: equipo de poda de discos o cuchilla rotatoria.



Figura 6: equipo de pre poda específico de viña en espaldera.



Figura 7: hileradora o agrupadora de ramón.



Figura 8: agrupadora de restos de poda delantera.



Figura 9: picadora carga manual con sistema de carga a remolque.

ras de ramón (figura 7), que tiene su origen en las hileradoras de forraje. En el caso de frutales con calles estrechas, la operación de alineamiento y picado puede hacerse en una sola pasada, dotando al tractor que maneja la picadora de un equipo delantero de agrupación de los restos de poda que saca el ramón de los pies y lo conduce al centro de la calle (figura 8) para su picado. Esto abarata la operación.

En frutales como el olivo que generan abundante leña, que suelen tener un marco de plantación grande y que exigen un picado fino para evitar problemas con el barrenillo, se usan picadoras potentes que se clasifican en dos grandes grupos: de alimentación manual y de alimentación mecánica.

Las primeras realizan un picado más efectivo, usan cuchillas de eje horizontal y están dotadas de un mecanismo de seguridad consistente en un tope que invierte el giro del cilindro de alimentación para prevenir accidentes por atrapamiento. Estos equipos pueden ser accionados por la toma de fuerza del tractor o por un motor auxiliar, en cuyo caso su transporte se puede realizar mediante tractor o por un vehículo todo terreno. El ramón puede ser depositado en el suelo o recogido en un remolque si disponen de un sistema de conducción por aire hasta el mismo si se pretende su aprovechamiento (figura 9). El principal inconveniente de estos sistemas es la mayor necesidad de mano de obra.

Las picadoras que se autoalimentan suelen disponer de un cilindro recogedor accionado mediante un motor hidráulico, que está conectado a las tomas remotas del tractor y un sistema de picado que puede ser de eje vertical (figura 10), u horizontal (figura 11), accionados por la toma de fuerza. El picado que realizan es menos energético, pero suficiente si se eliminan los troncos gruesos y la velocidad de avance de la máquina no es elevada.

Todas las máquinas picadoras tienen una demanda de potencia que se caracteriza por su irregularidad, es decir, presenta necesidades puntuales muy altas aunque la potencia media no



Figura 10: picadora de eje vertical.



Figura 11: picadora de eje horizontal.

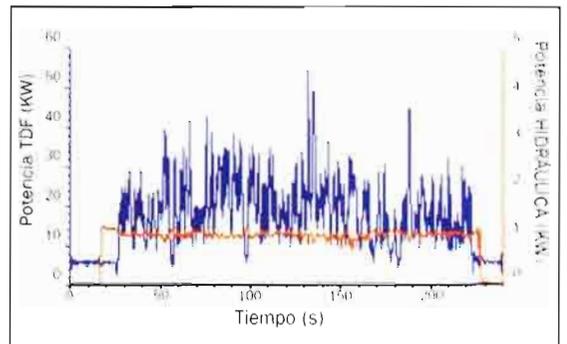


Figura 12: representación a lo largo de un pase por una calle de la potencia requerida a la toma de fuerza (azul) y a las tomas hidráulicas remotas (rojo) de una picadora ramón.

sea muy elevada, esto hace que requieran tractores de potencia media-alta, en general no inferior a 80 CV (60 kW). En la figura 12 se presenta un ensayo en condiciones reales de trabajo, de una picadora autoalimentada de ramón en olivar en la que, mediante sensores electrónicos conectados a un sistema de toma de datos embarcado en el tractor, se ha medido la potencia mecánica que requieren de la toma de fuerza y la hidráulica de las tomas remotas tractor, en la que se manifiesta claramente el comportamiento señalado. ■

Agradecimientos: Al Plan Nacional de I+D la ayuda para desarrollar las medida de potencia en máquinas agrícolas a través del Proyecto AGF 99-0327-C02-01.