

Principales máquinas utilizadas para la mecanización del viñedo

Análisis de la maquinaria específica para este cultivo, destacando la poda, las operaciones en verde y la vendimia

Este artículo tiene como objetivo realizar una descripción de las principales máquinas agrícolas que se utilizan en el cultivo de la vid, y en especial aquellas que se utilizan de forma generalizada en cualquier viñedo independientemente de su ubicación geográfica dentro de las 1,13 millones de hectáreas cultivadas en España en la actualidad.

F. Javier García Ramos y Mariano Vidal Cortés.

Escuela Politécnica Superior de Huesca.

Las labores a realizar en un viñedo son muy similares en la mayoría de ellos, aunque existen especificidades principalmente ligadas al tipo de formación de la viña: en vaso o en espaldera. El **cuadro I** refleja las principales operaciones que es posible realizar (no siempre se realizarán todas las

relacionadas en el cuadro) en un cultivo de la viña. Los datos están referidos a plantaciones ubicadas en la provincia de Huesca, considerando que dicha información es extrapolable a otras plantaciones del mismo tipo, independientemente de su ubicación. En el cuadro no se reflejan labores específicas de implantación del cultivo como plantación, colocación de postes y alambres, colocación de tutores, etc.

La mayoría de las labores se realizan de forma mecanizada

por lo que existen máquinas específicas adaptadas al cultivo y a los marcos de plantación habituales. Considerando el cultivo ya en producción, y en relación con el uso de maquinaria agrícola específica, en nuestra opinión, hay algunas operaciones que por su importancia, condicionan la existencia de maquinaria específica para viñedo y son las operaciones de laboreo, poda, abonado, aplicación de productos fitosanitarios, operaciones en verde y vendimia. A continuación analizamos las máquinas utilizadas en estas labores, describiendo de una forma más detallada aquellas máquinas más específicas del viñedo, como son las de poda, operaciones en verde y vendimia.

de obra cualificada y la necesidad de rebajar los costes de producción. A la hora de definir el tipo de poda podemos optar por una poda mecánica con acabado manual (muy común) o por una poda mecánica definitiva. En este sentido la poda mecánica total reduce diez veces el tiempo de poda necesario en la poda manual y tres veces frente a la prepoda mecánica con acabado manual.

Las máquinas más utilizadas en el proceso de poda son: máquinas prepodadoras, tijeras de poda y máquinas trituradoras.

Máquinas prepodadoras

Existen dos tipos en función de que el sistema de corte sea rotativo o con movimiento alternativo.

A su vez, el sistema de corte rotativo puede ser de dos tipos:

- Cuchilla-contracuchilla.

Este sistema es el más utilizado en viñedo. Dispone de un bastidor sobre el que se ubican dos módulos de discos (de tres a once por módulo) con cuchillas dispuestas sobre ejes verticales que giran en sentido inverso, de forma que los discos de un módulo se encajan en los del otro (**foto 3**). El diseño de estos equipos está ideado para su aplicación en plantaciones en espaldera. La separación entre módulos, la altura relativa de los módulos con respecto al terreno y la velocidad de giro de los discos se regula mediante sistemas oleohidráulicos.

- Cuchilla simple. Basa su corte en el impacto del disco de corte contra la planta, y presenta la versatilidad de que su uso no es exclusivo para sistemas en espaldera. El equipo está

Laboreo

Es habitual la utilización de cultivadores que pueden ir equipados con elementos intercepas (**fotos 1 y 2**) para realizar la operación de laboreo tanto en la calle como en la línea de cepas. En aquellas plantaciones en las que se practica el mínimo laboreo o incluso el no laboreo, con presencia de cubiertas vegetales, se puede recurrir a equipos de siega y picado ayudados por la aplicación de herbicidas con equipos específicos. Para el trabajo en la línea de cepas también se pueden utilizar gradas rotativas intercepas aunque su presencia está menos extendida.

Poda

Es una de las operaciones más específicas del viñedo que se ha mecanizado de manera progresiva ante la falta de mano

Cuadro I.

Calendario de posibles labores culturales en un cultivo de viña en producción en la provincia de Huesca.

OPERACIÓN	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO
	Caída de hojas	Yema dormida	Brotación	Envero y cosecha
Labrar con cultivador	x	x	x	x
Enmiendas orgánicas	x	x		
Siembra de cubierta vegetal	x			
Prepoda	x	x		
Poda	x	x		
Tratamiento herbicida		x		
Subsolado	x	x		
Laboreo intercepas		x	x	
Abonado			x	
Emparrar			x	
Tratamientos fitosanitarios			x	x
Espolvoreo			x	x
Levantar alambres			x	x
Despunte				x
Deshojado				x
Aclareo de racimos				x
Vendimia manual o mecánica				x



Foto 1. Cosechadora autopropulsada equipada con cultivador.



Foto 2. Cultivador equipado con reja intercepas.

formado por una barra con discos móviles que puede posicionarse para ajustar el corte en función de la geometría de la vegetación (foto 4). Para el caso de plantaciones en vaso, existen máquinas que disponen tornillos sinfines dispuestos a ambos lados de los discos rotativos que permiten levantar los sarmientos para facilitar su corte.

En cuanto a los sistemas de corte con movimiento alternativo se basan en barras de corte con cuchilla y contracuchilla o barras con doble cuchilla con movimiento alternativo. La barra de corte se ubica en un brazo cuya posición es regulable mediante sistemas oleohidráulicos, pudiendo así adoptar diferentes posiciones relativas con relación a la planta. La velocidad de trabajo de estos equipos se sitúa entre 3 y 4,5 km/h.



Foto 3. Módulo de corte rotativo de cuchilla-contracuchilla para prepodadora.



Foto 4. Despuntadora-prepodadora con cuchillas rotativas dispuestas en "L" invertida.

COSECHADORAS DE OCASIÓN



www.enriquesegura.com

Polígono industrial Sector 4, nº 9
50830 Villanueva de Gállego (Zaragoza). España
Tfno.: 976 18 50 20 • Fax: 976 18 53 74
Móvil: 609 300 299 • E-mail: enrique@enriquesegura.com

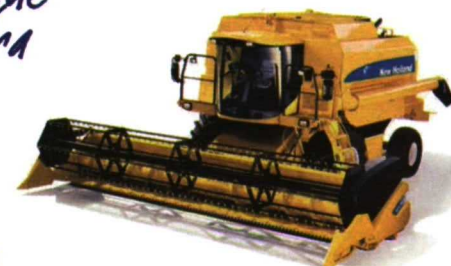




Foto 5. Tijeras de poda.



Foto 6. Abonadora con doble reja para localizar el abono.

Foto 7. Pulverizador hidroneumático.



Tijeras de poda

Las tijeras de poda (foto 5) se utilizan para realizar poda manual y para completar la poda mecánica. Para ello utilizan sistemas de accionamiento neumáticos, hidráulicos o eléctricos que producen la fuerza requerida para realizar el corte de la rama, descargando así de esfuerzo al operario.

Trituradoras

Permiten la gestión de los abundantes restos de poda. Disponen de un sistema recogedor que alimenta al sistema de picado, que en la mayoría de los ca-

sos es de eje horizontal y está accionado por la toma de fuerza del tractor. Existen máquinas de diferentes capacidades de trabajo llegando a picar ramas de hasta 15 cm de diámetro. Las anchuras de trabajo llegan hasta valores de 2,5 m. Como inconveniente presentan la desventaja de un alto consumo de potencia, que en troncos de elevado diámetro puede llegar a 70 kW.

Abonado

En las plantaciones con riego por goteo es cada vez más habitual la aplicación de abonos líquidos

con el riego. En el caso de abonado sólido se utilizan equipos que permiten localizar el producto tanto en el caso de abono mineral como en el caso de estiércol. La tecnología de estas máquinas es similar a la de las abonadoras y remolques esparcidores utilizados en cualquier cultivo agrícola con la diferencia de que su anchura de trabajo se ha adaptado a los marcos de plantación del viñedo, disponiendo además de sistemas de aplicación localizada del producto (foto 6).

Aplicación de productos fitosanitarios

Para el caso de aplicación de productos sólidos se utilizan espolvoreadores que distribuyen partículas sólidas de muy pequeño tamaño. Fundamentalmente constan de un bastidor o chasis (suspendido del tractor o arrastrado), una tolva o depósito, un dosificador y un ventilador centrífugo que genera una corriente de aire para el transporte del producto hasta la planta.

Las máquinas más usadas en la aplicación de productos fitosanitarios en vid son los pulverizadores, que distribuyen el producto líquido sobre la planta. Los más utilizados son los pulverizadores hidroneumáticos (foto 7) que forman la gota en la boquilla y la transportan hasta la planta a

LA PODA ES UNA DE LAS OPERACIONES MÁS ESPECÍFICAS DEL VIÑEDO que se ha mecanizado de manera progresiva ante la falta de mano de obra cualificada y la necesidad de rebajar los costes de producción

Disfrute de la calidad



Porque mes a mes puede descubrir en Origen la gran riqueza de nuestros alimentos de calidad, conocer a sus protagonistas, los productores, y recorrer los territorios en donde se elaboran, así como tener a mano la más completa información de todo lo que gira alrededor del mundo de los productos típicos: su historia, secretos y rutas gastronómicas, entrevistas con los profesionales del sector alimentario y gastronómico, restaurantes singulares, cómo se deben catar, etc.

Origen es la publicación de referencia para los alimentos de calidad españoles.
Hágala un hueco en su librería suscribiéndose ahora.

... y buen provecho

SUSCRÍBASE
AHORA
10 NÚMEROS
60 €*

*50% de descuento (30€) si está suscrito o se suscribe a otra publicación de Eumedia S.A.

www.eumedia.es

eumedia 

Más información: Eumedia, S.A. Dpto. de Suscripciones. c/Claudio Coello, 16, 1º · 28001 Madrid · Tlf.: 91 426 44 30 · Fax: 91 575 32 97
suscripciones@eumedia.es · www.eumedia.es



Foto 8. Pulverizador neumático adaptado a plantaciones en espaldera.

través de la corriente de aire generada por un ventilador y los pulverizadores neumáticos (**foto 8**) en los que las gotas se forman al encontrarse la vena líquida con una corriente de aire que a su vez las transporta a la planta.

El diseño de los pulverizadores ha evolucionado existiendo equipos específicos para viñedo equipados con salidas individuales (**foto 8**) que permiten que el producto sea aplicado a muy poca distancia, orientando su di-

rección y altura, con lo cual se reduce la deriva por viento, la deposición en suelo y se mejora la uniformidad en la parte de la planta a tratar.

Operaciones en verde

Son aquellas que se realizan durante el ciclo vegetativo de la vid, entre las que destacan: el despuntado, esperugado, deshojado, aclareo de racimos y la-

Foto 9. Vendimiadora arrastrada.



bores de conducción de la vegetación.

Despuntado

Las máquinas despuntadoras se utilizan para realizar la poda en verde conocida como despunte en verde que tiene como objetivo reducir el creci-

miento vegetativo de la planta. Para el caso de viña, la capacidad de trabajo de estas máquinas se sitúa en 0,5 – 1 ha/h.

El dispositivo de corte de estas máquinas puede ser de dos tipos: de barra de corte con movimiento alternativo (similar a las descritas en el apartado co-



Fotos 10 y 11. Vendimiadora autopropulsada



Esperugado

El esperugado consiste en la eliminación de los chupones generalmente situados en el tronco de la vid. Su eliminación se puede realizar mecánicamente mediante sistemas con cepillos rotativos provistos de latiguillos de goma o de material plástico.

Deshojado

Su finalidad es eliminar las hojas situadas en torno a los racimos para aumentar su exposición al sol y evitar ataques fúngicos. Para ello se utilizan máquinas con capacidades de trabajo en torno a 0,6 ha/h que proyectan un chorro de aire sobre las hojas. El arranque de las hojas se produce directamente por la corriente de aire aunque también existen equi-

respondiente a prepodadoras) y de cuchillas rotativas (foto 4). La diferencia entre las despuntadoras y las prepodadoras se basa principalmente en la robustez de los órganos de corte, menor en el caso de las despuntadoras al tener como objetivo la poda en verde.

El diseño de las máquinas despuntadoras (al igual que el de las prepodadoras) permite su adaptación a diferentes sistemas de cultivo existiendo, para el caso de viña, máquinas que permiten podar solo los laterales, o los laterales y la parte superior al mismo tiempo, disponiendo en este último caso las barras de corte en una "U" invertida.

El accionamiento de las máquinas despuntadoras es básicamente oleohidráulico al igual que el de las prepodadoras, aunque existen algunos fabricantes que ofertan equipos con accionamiento mecánico.

pos que se ayudan de una barra de corte situada junto a un deflector de manera que el flujo de aire posiciona las hojas en la barra de corte.

Vendimia

Aunque la vendimia manual sigue siendo un referente en muchas plantaciones y, para muchos enólogos la única vía para obtener vinos de alta calidad, la utilización de vendimiadoras va aumentando día a día. Actualmente, la vendimiadora es la máquina estrella de la mecanización del viñedo y su importancia ha ido creciendo de manera progresiva durante los últimos años tal y como refleja el cuadro II.

Las vendimiadoras pueden ser autopropulsadas o arrastradas (foto 9), siendo lo más habitual la utilización de las primeras (fotos 10 y 11). Disponen de un cabezal recolector equipado con

Cuadro II.

Vendimiadoras automotrices inscritas en el Registro de Maquinaria Agrícola.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Nº máquinas	199	248	337	454	598	756	919	1.024

Fuente: Anuario de Estadística Agroalimentaria y Pesquera 2007.
Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.



INDUSTRIAS DAVID S.L

Alta tecnología para sus viñedos y frutales



azufradoras, deshojadoras, intercepas
alineadoras de leña, despuntadoras
distribuidores estiércol,
prepodadoras de viña en espaldera
prepodadora de árboles, cultivadores
tritadoras...

P.I. Urbayecia II. Parcelas 28-30
C.P: 30510 Yecla-Murcia-España
tfno. (+34) 968 71 81 19 :: fax (+34) 968 79 58 51
e-mail: industriasdavid@industriasdavid.com



Foto 12. Despalillador-separador situado antes de la tolva de la vendimiadora.

sacudidores que mediante vibración producen el desprendimiento de la uva, la cual es depositada en una cadena de recogedores que la elevan hasta las tolvas. La máquina dispone de extractores de aire que limpian el producto antes de que llegue a la tolva.

Previo a la tolva y como equipamiento opcional existe la posibilidad de instalar un despalillador-separador (foto 12). Este equipo es prácticamente una

exigencia en las vendimiadoras utilizadas en las principales denominaciones de origen por lo que, a pesar de su precio ligeramente elevado, es un sistema imprescindible en el presente y futuro de la vendimia mecanizada.

Las máquinas disponen de sistemas que garantizan una velocidad de avance constante (lo habitual es trabajar en torno a 4 km/h) mediante la utilización de radares que miden la velocidad de avance de la máquina y actúan sobre los motores hidráulicos de las ruedas regulando el flujo de aceite.

Una de las principales características de este tipo de máquinas es su polivalencia ya que se pueden utilizar para otras labores distintas de la vendimia como son la poda, el laboreo (foto 1) y la aplicación de trata-

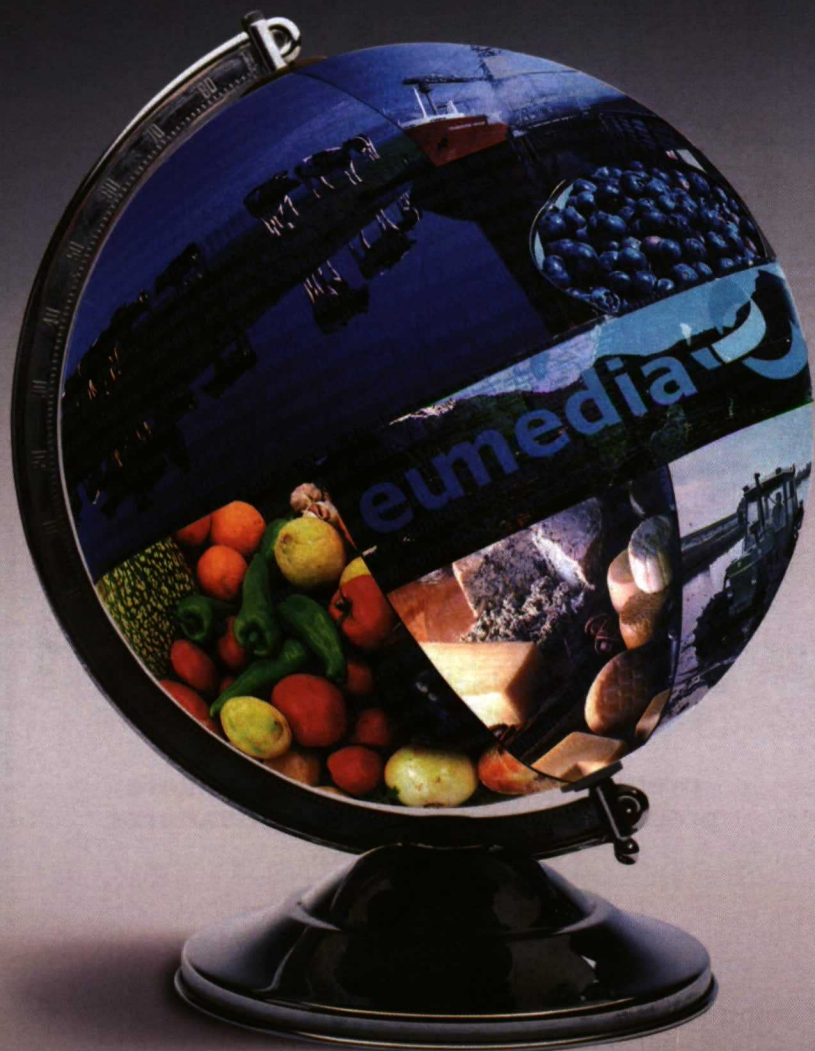


Foto 13. Vendimiadora equipada con pulverizador neumático.

mientos fitosanitarios (foto 13). Para ello, el cabezal recolector se retira y se incorpora un equipo de pulverización para el caso de tratamientos fitosanitarios. También existe la opción de acoplar un equipo de corte o de prepoda.

Las máquinas de mayor capacidad también pueden ser uti-

lizadas para la recolección de aceituna en plantaciones de olivo superintensivo. Para poder adaptarse a un olivar superintensivo la máquina debe disponer de un sistema de embocadura de alta capacidad de trabajo y un mayor número de sacudidores que una vendimiadora convencional. ■



El mundo agroalimentario
es muy amplio, pero todo
está en **www.eumedia.es**
¡Visítanos!

www.eumedia.es,
el portal agroalimentario de referencia