

Maquinaria

[CULTIVOS ESPECIALES]

Maquinaria específica para el cultivo del viñedo en espaldera

Helio Catalán

Dr. Ingeniero Agrónomo

La importancia del viñedo en España es manifiesta, pero las cifras tienen muchas lecturas. Se puede considerar la cifra, fría, de los 5.000 millones de euros al año que genera el vino en España. Desde comienzos de siglo se acometió un ambicioso plan para reestructurar y reconvertir el viñedo. El plan ha sido un éxito, y sin embargo, el problema persiste. Ahora, de nuevo, el sector está inmerso en una nueva reordenación de la producción y en pleno período (serán tres años) de primas por arranque. Muchas hectáreas de viñedo se encuentran en espaldera, facilitando su correcta mecanización. Aquí, les damos pistas para hacer rentable el cultivo.

El sector del vino representa aproximadamente el 0,65% del PIB nacional. Pero, ¿por qué se suceden los planes de reconversión en este cultivo?, ¿cambios en las costumbres alimenticias, mercados emergentes, 3º países productores,...? Por ejemplo, hace unos años España era excedentaria en vinos de algunas variedades, en general de baja calidad al

tiempo que deficitarios en vinos de calidad.

Pero la realidad es sencilla, como siempre se trata de un problema de rentabilidad. El agricultor solicita el arranque porque no le salen los números, los ingresos no compensan los enormes gastos que tiene el cultivo. ¿Hay solución?, ¿cuál? Seguro que la solución debe venir desde diferentes

Costes del cultivo

Los costes del cultivo son muy altos, en nada comparables a los cultivos herbáceos, y solamente equiparables a algunos frutales. Resulta enormemente atrevido dar cifras generales, sobre todo por la disparidad entre regiones. Sin embargo es nuestro deber, desde la atalaya de la divulgación agrícola, intentar dar una aproximación.

Tras el contraste de experiencias entre viticultores, pequeños y medianos, de La Mancha, Rioja y Somontano, tengo unas cifras que si no son en absoluto científicas, sí que considero que algunos viticultores estarán dentro de su rango. Los costes anuales englobados en las operaciones de manejo de suelo, abonado orgánico, pre poda, poda, abonado mineral, desbrote, atado y entutorado, despampanado o aclareo, tratamientos, recogida y transporte pueden llegar a cifras del orden de 4.500-5.300 €/ha en viñedo en espaldera con densidad aproximada de 2.000 parras/ha. Los ingresos de estos mismos emparrados, difícilmente, superan los 5.000-6.000 €/ha. Aceptando por buenas las cifras, resultaría un beneficio máximo desde 1000 €/ha hasta casi cero.

El lector comenzará a entender el por qué de la "desbandada" de algunos agricultores hacia el Plan de Arranque. Analizando la composición de los costes, resulta que la poda es la actuación sobre el cultivo más gravosa para el agricultor, alcanzando el 30-35% del coste total. Tras la poda destaca el abonado y la recolección, que si es mecanizada, ronda los 200 €/ha.





El viticultor debe reducir los costes, reducir la sociabilidad del cultivo, sustituyendo la mano de obra directa incrementando el grado de mecanización

direcciones, pero el viticultor la debe tomar de inmediato: reducir los costes, puesto que los ingresos quedan fuera de su acción directa. Se debe reducir la sociabilidad del cultivo (paradoja en un país camino de los 4.000.000 de parados), sustituyendo la mano de obra directa incrementando el grado de mecanización.

Determinación de las labores de cultivo

Cerca de 1,13 millones de hectáreas de viñedo en España repartidas por casi toda su geografía ocasiona la enorme variabilidad entre las explotaciones. Querer dar una visión representativa de todos los quehaceres de los viticultores sería imposible. El intento del artículo solo pretende dar a conocer las enormes posibilidades de mecanización que tiene el cultivo en su particular conducción en espaldera.

El artículo no considera las operaciones englobadas en el manejo de suelo y tampoco las prácticas culturales debido a tratamientos, abonado, herbicida, etc. Ya que son similares a las desarrolladas por el cultivo en otro tipo de conducción. Tampoco se considera la recolección por su extensión y merecer un apartado singular.

Antes de plantación

- Análisis del suelo
- Abonado orgánico
- Abonado Químico
- Desfonde
- Pases de cultivador

Plantación-1º y 2º año

- Plantación
- Montaje de Espaldera
- Reposición de marras
- Cultivador con intercepas
- Abonado mineral
- Entutorado

Producción

- Prepoda
- Poda
- Barredora
- Trituradora
- Cultivador con intercepas
- Abono orgánico localizado
- Bajar alambres
- Desbrotado
- Subir alambres
- Entutorado
- Tratamientos
 - Herbicidas
 - Azufres
 - Otros
- Atado
- Vendimia mecanizada
- Transporte

Maquinaria

Prepodadora

Al tratarse de un cultivo en espaldera, los zarcillos de los sarmientos se enganchan en los alambres de vegetación. Facilita mucho el trabajo de poda si previamente a esta se pasa una

El viñedo español, a la cabeza

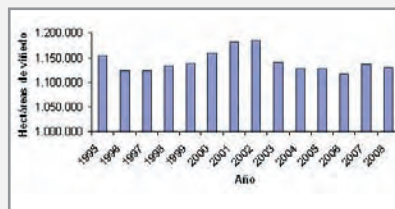
España es el tercer productor de vino y posee la mayor extensión de viñedo del mundo, con una superficie cultivada de 1.129.951 ha (2008, Eysrce¹). Se trata de un cultivo social, que sin él muchas comarcas tendrán difícil su forma de vida tradicional; en muchas comarcas no existe ninguna alternativa clara a su cultivo.

Superficie de viñedo por CC.AA. 2008

CC.AA.	ha	diferencia con 2007
Castilla - La Mancha	580.080	(-0,31%)
Extremadura	88.178	(-1,72%)
Com. Valenciana	75.903	(-2,45%)
Castilla y León	68.313	(-5,30%)
Cataluña	61.117	(0,58%)
La Rioja	49.672	(2,00%)
Aragón	46.880	(-0,87%)
Murcia	37.812	(-0,84%)
Andalucía	31.476	(-2,49%)
Navarra	27.445	(0,13%)
Galicia	26.102	(3,45%)
Madrid	12.952	(-1,15%)
País Vasco	12.199	(0,49%)
Canarias	8.709	(9,93%)
Baleares	3.093	(-9,96%)
Cantabria	15	(0,00%)
Asturias	4	(-29,58%)
Total	1.129.951	(-0,70%)

¹ Encuesta sobre Superficies y Rendimientos de Cultivos, efectuada por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural (MARM) y analizada por el Observatorio Español de Mercado del Vino (OEMV).

Evolución del viñedo español en ha



Prepodadora Pellenc

prepodadora. La prepodadora consta de unos discos de eje vertical que corta el sarmiento, y lo trocea, tirándolo al suelo. Normalmente son máquinas, simples y ligeras, montadas en el frontal del tractor y accionadas por motores hidráulicos con fácil mantenimiento. Alguna de sus características técnicas:

- Altura de corte modulable (bien aumentando el número de discos o bien modificando intervalo entre ellos)
- Detección electrónica y apertura automática al detectar el poste
- Chasis oscilante que le permite adaptarse a la posible inclinación de los postes

Tijera de poda



Podadora eléctrica Infaco

Tradicionalmente se ha podado la vid con tijera manual a dos manos. Pero la entrada masiva del cultivo en espaldera ha popularizado el uso de tijeras a una mano (la otra suele quedar libre para desenredar algunos sarmientos). El problema de tijera de una mano es que, en general, no se dispone de fuerza suficiente para hacer un corte repetitivo de sarmientos de cierto diámetro. Por ello se popularizaron sistemas como los calderones neumáticos que recibían la energía desde el tractor o motor.

El compresor suministraba el aire para unas tijeras de accionamiento hidráulico. Su gran inconveniente resi-

de en las tuberías de goma que van con las tijeras y la no autonomía del tractor o carro con el compresor y calderón. Otra alternativa ha sido un grupo electrógeno, también montado sobre el tractor o independiente, que proporciona energía eléctrica a las tijeras. El inconveniente es el mismo, aunque disminuido por el menor peso de los cables de alimentación a las neumáticas.

En verdad, el gran *boom* lo han representado las tijeras con batería independiente que el podador lleva, en un arnés, en su cintura u espalda. Se tratan de baterías de casi 10 h y con la capacidad de realizar, sin recargar, hasta 10.000 cortes.

Las tijeras de una mano realizan un corte completo muy rápido, no más de 0,5 segundos con ramas de hasta 30 mm de diámetro. Corte muy limpio, sin aplastamiento o rebabas. Si no se popularizan más, es por su elevado precio (tijeras de mediana calidad ya rondan los 600 €).

Barredora de sarmientos



Barredora Industrias David

Una vez pasada la prepodadora e incluso realizada la poda, los restos de los sarmientos que se encuentran sobre el suelo deben ser recogidos formando un cordón central para su posterior retirada o trituración. En general, consisten en unos dos cabezales movidos por motores hidráulicos, colocados en el frontal del tractor y que mueven unos "cepillos" con cerdas de nylon o cable (también existen otros cabezales con paletas de caucho). Se adaptan fácilmente a cualquier tractor y se pueden regular en anchura (desde 1,80 a 2,70 m). Disponen de regulación hidráulica de la altura y también un variador de velocidad para regular el régimen de giro de los cepillos barredores.

Trituradora

Si hace unos años era habitual recoger los sarmientos para ser quemados en los extremos de las parcelas, ahora lo más propio resulta triturar los restos de poda y dejarlos sobre el suelo. Su uso no está más extendido porque son máquinas relativamente caras (del orden de 6.000 €).



Trituradora Terral

El uso de la trituradora no está más extendido porque son máquinas relativamente caras (del orden de 6.000 €)

La trituradora, enganchada al tripuntal trasero del tractor, es similar a la trituradora forestal, pero de menor tamaño y menos robusta, aunque demandan bastante potencia al tractor (35 - 60 CV). Cubre anchos de trabajo desde 100 cm hasta 200 cm. Incorporan martillos de acero forjado (4 - 5 kg cada uno) que giran, 1.300-2.000 $\text{rev}\cdot\text{min}^{-1}$, proporcionando un molido fino que rápidamente se descomponen incorporándose a la textura del suelo agrícola.

Pueden incorporar elevador de los restos de poda y entonces su trabajo es más completo.

Desbrotadora

La labor consiste en eliminar los brotes que se producen desde yemas ciegas situadas en el tronco de la parral. Es una labor fácilmente mecanizable. Las desbrotadoras, si bien pueden trabajar lateralmente o bien centrales, se acoplan al frontal del tractor y tienen una gran capacidad de trabajo (velocidad de avance superior a los 8 km/h).

Unas cintas radiales (normalmente caucho y textil) se colocan en helicoides y al tresbolillo. El cabezal, en for-

En verdad, el gran *boom* lo han representado las tijeras con batería independiente que el podador lleva, en un arnés, en su cintura y espalda. Se tratan de baterías de casi 10 h y con la capacidad de realizar, sin recargar, hasta 10.000 cortes

ma de disco, de 200 a 400 mm de diámetro, recibe el movimiento desde un motor hidráulico. El chasis dispone de un sistema de sujeción pendular. En el caso de máquinas centrales, unos tutores guía garantizan que la desbrotadora pasa a ambos lados de la cepa.



Desbrotadora central Gregoire

Despampanadora

En determinadas regiones, no excesivamente calurosas, tiene interés eliminar parte de los pámpanos para que la luz solar incida directamente sobre el racimo. De esta forma se gana en calidad: color y grado azúcar. La operación recibe el nombre de despampanado o aclareo.

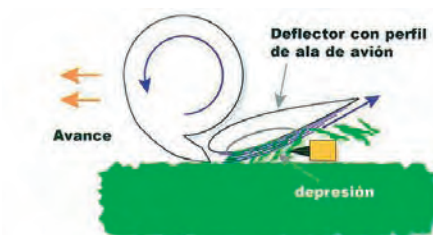
En regiones no excesivamente calurosas, tiene interés eliminar parte de los pámpanos para que la luz solar incida directamente sobre el racimo. De esta forma se gana en calidad: color y grado azúcar. La operación recibe el nombre de despampanado o aclareo

En vides tradicionales se solía proceder a un despampanado manual. Era una labor que se acometía en temporadas de poco trabajo por las propias familias. Ahora con la crisis "social" en el campo español y el elevado coste de la mano de obra se ha suprimido. Pero en el cultivo del viñedo en espaldera el proceso se puede automatizar.

Se trata de un cabezal que utiliza un sistema Venturi de impulsión de las hojas mediante un flujo de aire de alta presión. El aire combinado con los perfiles del cabezal deshojador origi-



Despuntadora de cuchillas Gregoire



Esquema de principio

na a una succión hacia la cuchilla de corte.

Las máquinas incorporan, normalmente, doble cabezal de deshojado, y disponen de capacidad de regular la altura de despampanado y adaptación a los desniveles del suelo.

Despuntadora

La despuntadora es una máquina de poda en verde. Se suele pasar por los emparrados en dos ocasiones, la primera para desvigorizar los sarmientos y que no alcancen una altura excesiva al mismo tiempo que restan nutrientes a las uvas. La segunda unos días antes de la vendimia para dar formas más geométricas al seto que forman las parras, de esta forma se favorece la recolección y se evitan daños de la vendimiadora sobre los sarmientos en desaconsejable dirección.

La despuntadora suele ser una máquina de doble cabezal, cada uno actúa sobre media hilera. El mecanismo de corte está constituido por cuchillas rotativas o discos o doble cuchilla con movimiento alternativo (como si fuese una guadañadora).

La despuntadora se adapta bien a los

viñedos en espaldera cualquiera que sea su anchura de plantación o su altura de trabajo. En general disponen de ajuste hidráulico de la altura y anchura de trabajo. Su capacidad de trabajo es elevada (8-10 km/h). Ya sean de movimiento rotativo o alternativo funcionan bien aunque la máquina de cuchilla alternativa por su corte perfecto es más adaptable a cualquier temporada con sarmientos tiernos o prelignificados.

La despuntadora se adapta bien a los viñedos en espaldera cualquiera que sea su anchura de plantación o su altura de trabajo. En general disponen de ajuste hidráulico de la altura y anchura de trabajo. Su capacidad de trabajo es elevada (8-10 km/h)

Intercepas

Si bien el cultivador de rejas o golondrinas es el apero más utilizado en los viñedos, el intercepas no era habitual encontrarlo en los viñedos en vaso. Con la llegada masiva del cultivo en espaldera, era necesario controlar el aireamiento y la hierba no deseada de la línea. El intercepas cumple perfectamente para esa misión.

Un cultivador intercepas se ha podido diseñar para ese cometido o bien lo que es habitual es utilizar el cultivador de la explotación colocándole, a un lado o a ambos, dos módulos intercepas.



Intercepas Industrias David

El apero dispone de un palpador que al chocar contra la cepa o un poste, actúa sobre una válvula hidráulica y ésta a su vez sobre un cilindro que desplaza el intercepas. Pasado el obstáculo, la cuchilla retorna a su posición mediante un pistón de doble efecto.

El intercepas dispone de regulación de sensibilidad del palpador, también se puede regular para trabajar lo más cerca posible de la cepa.

Otras

Hay muchas otras máquinas específicas para los emparrados. Algunas pequeñas como las grapadoras manuales y otras tan grandes como son las subidoras de vegetación. Las subi-

doras se encargan de elevar la vegetación y colocarla entre los alambres superiores y aminorar los daños producidos por viento y por el paso futuro de la vendimiadora. No son máquinas que se hayan popularizado porque son caras (aprox. 18.000 €)

Polivalencia

Todas las labores descritas pueden ser realizadas por una máquina particular: la vendimiadora, una máquina esencialmente polivalente. Es verdad que es una máquina cara por su gran tecnología y su conjunto de mecanismos, pero el comprador tiene la posibilidad de utilizarla en múltiples tareas para lograr una rápida amortización.

La vendimiadora además de su labor de recolección de uva es factible para utilizarla en la recolección de aceituna de olivos en espaldera, está indicada también para desmontar el cabezal de vendimia y usarla para tratamientos fitosanitarios. También se puede utilizar como prepodadora, despuntadora, deshojadora; en fin una gran máquina para la agricultura en general. •

La vendimiadora además de su labor de recolección de uva es factible para utilizarla en la recolección de aceituna de olivos en espaldera, está indicada también para desmontar el cabezal de vendimia y usarla para tratamientos fitosanitarios



Vendimiadora polivalente New Holland

