

# Panorama actual de las vendimiadoras en España

Ventajas e inconvenientes de la vendimia mecánica y condicionantes del cultivo sobre la mecanización de la vendimia

La introducción de vendimiadoras en España fue bastante tardía. Sin embargo, el crecimiento de las ventas en nuestro país desde el año 1994 ha hecho que el parque de vendimiadoras supere en estos momentos las 170 unidades. Sin duda, estas máquinas reducen el coste de recolección de la uva y evitan tener que contratar mano de obra externa, cuestión que cada día se hace más difícil. No obstante, un viñedo que aspira a la mecanización integral debe cumplir algunos requisitos.

**Luis Ruiz García.**  
Ingeniero agrónomo.

**Rosa Bastida González.**  
Ingeniera agrónoma.



Vendimiadora trabajando.

**T**radicionalmente el viñedo de vinificación en España ha estado vinculado generalmente a las tierras más pobres y a los medios de producción menos avanzados, dado que la prohibición del riego convertía a la vid en un cultivo de bajo rendimiento. El cambio en la legislación (que a partir de 1996 liberalizó el uso del agua para el viñedo español) y la nueva coyuntura europea (que tiende a limitar los excesos de producción de vino y tan sólo beneficia a las explotaciones que elaboran productos de calidad) han configurado un nuevo panorama en el sector vitivinícola que tiende a modernizarse cuidando más el manejo del cultivo y buscando

una gestión óptima de los recursos que redunde en un aumento del rendimiento de los viñedos sin que la uva producida pierda calidad.

La introducción de las vendimiadoras en España fue bastante tardía, la mecanización de la vendimia comenzó en Francia en 1971, mientras que en España no se inició hasta el año 1994. Sin embargo, los datos correspondientes al parque de maquinaria agrícola en nuestro país revelan un aumento considerable en las ventas de este tipo máquinas en los últimos años, llegándose a registrar un incremento de más del 30% en los años 2002, 2003 y 2004. Actualmente el parque de vendimiadoras en

España supera las 750 unidades (**figura 1**).

Evidentemente los datos de crecimiento son esperanzadores en cuanto a los pronósticos de difusión de este tipo de maquinaria. Sin embargo, cabe considerar que estas cifras deberían estar corregidas a la baja, ya que se ha podido constatar que muchas veces, cuando una cosechadora queda inservible, no es dada de baja en el Registro Provincial.

Cuando se plantea la inversión en este tipo de maquinaria se debe tener en cuenta la polivalencia de las mismas, ya que la máquina se puede usar para múltiples tareas, durante todo el año, desde la preposta hasta la vendimia.

Un hecho relevante es que la mayoría de los productores de uva españoles son incapaces de hacer frente por sí mismos a una inversión como la compra de una vendimiadora autopropulsada (100.000-120.000 €), y es aquí donde interviene la externalización del trabajo agrario y el establecimiento de contratos con empresas de servicios.

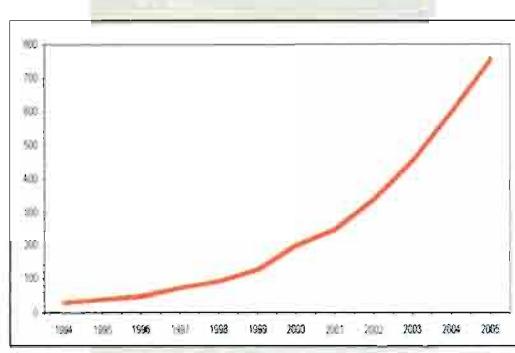
#### Ventajas e inconvenientes de la vendimia mecánica

Una ventaja importante de estas máquinas es la posibilidad de vendimiar por la noche, ya que las menores temperaturas permiten preservar mejor los aromas de la uva y evitar su oxidación. Otro argumento a favor es la reducción de los tiempos de recolección, la rapidez de las vendimiadoras permite llegar a rendimientos de 2 ha/hora. Pero quizás, lo que hace decantarse a la mayoría de los viticultores y enólogos por la vendimia mecanizada es la escasez de mano de obra dispuesta a trabajar en la vendimia manual y, sobre todo, la reducción de costes. El alquiler de una vendimiadora cuesta entre 250 y 300 €/hora, y mientras que el coste de la vendimia manual ronda los 0,05 €/kg de uva, con una máquina se puede reducir a 0,035 €/kg de uva.

Como principales inconve-

**FIGURA 1**

Evolución del parque de vendimiadoras en España (1994-2005).



nientes de la vendimia mecanizada podemos citar la rotura de algunas bayas, con la consiguiente aparición de mosto y la presencia en las tolvas de pequeños restos de la planta, como hojas y tallos. Esto puede acarrear problemas como la oxidación del mosto, maceraciones incontroladas y fermentación alcohólica prematura.

De momento, no se prevé que la recolección manual vaya a desaparecer, ya que muchos productores la mantienen como garantía de vino de calidad. En la vendimia manual apenas hay roturas de bayas y el recolector es capaz de realizar una selección del racimo (quitando uvas que puedan estar enfermas o racimos dañados) cosa que no puede hacerse en el caso de la vendimia a máquina. Sin embargo,

el método manual tiene una serie de inconvenientes que no existen para el caso alternativo, como son: la uva se recoge con escobajo y éste transmite sabores desagradables y compuestos poco recomendables. Además, en ocasiones, los remolques tardan en llenarse y el tiempo de espera de la uva suele incrementarse favoreciendo la aparición de fenómenos oxidativos no deseables.

#### Tipos de vendimiadoras

Actualmente se comercializan en España dos tipos de vendimiadoras: las autopropulsadas y las arrastradas.

#### Vendimiadoras autopropulsadas

Fueron los primeros modelos que se crearon. Suelen tener cuatro ruedas, aunque también los hay de tres, y normalmente tienen tracción a las cuatro ruedas. La dirección afecta a las ruedas delanteras que giran hasta 90º hacia cada lado, con lo que las máquinas más grandes pueden realizar giros con radios de 4 metros. En algunas ocasiones la vendimiadora sólo tiene tracción a dos ruedas y, en esos casos, para favorecer la estabilidad y la adherencia al suelo de la máquina, se reparten las tres cuartas partes del peso sobre las mismas.

La parte más importante de las cosechadoras autopropulsadas es el túnel de vendimia en el que se alojan los mecanismos



Vendimiadora autopropulsada.



Vendimiadoras arrastradas.





Desmontaje del sistema de recolección.

sacudidores y los sistemas de recogida de la uva. Este túnel se ajusta en altura a la fisiología del viñedo y a la orografía del terreno (se puede vendimiar en pendientes de hasta el 30%) ya que, gracias a un sistema hidráulico situado en cada una de las ruedas, puede elevarse o descender con respecto al nivel del suelo.

Como la mayoría de las máquinas agrícolas autopropulsadas se busca darle la máxima estabilidad y, con este fin, los elementos más pesados se sitúan en la parte baja de los laterales del tractor, entre las ruedas delanteras y traseras. El sistema hidráulico está alimentado por el motor general. Sus elementos principales son las bombas que envían aceite a los motores hidráulicos de las ruedas motrices, a las cintas y cadenas transportadoras, a los ventiladores y a los cilindros que realizan el vuelco de las tolvas.

La cabina o asiento del conductor se sitúa en la parte delantera de la máquina, centrada o a la izquierda, en este último caso para dotarle de la máxima visibilidad.

Para maximizar el aprovechamiento de la vendimiadora, el sistema de recolección suele ser desmontable, dando la oportunidad de instalar elementos auxiliares con otros fines, y convertir la máquina en un equipo versátil, que además de recoger la uva, pueda servir para aplicar fitosanitarios, podar, despuntar o esparcir estiércol.

#### Máquinas arrastradas

Después de las máquinas autopropulsadas, como alternativa de menor coste y tamaño, se creó, hacia 1976, una "segunda generación" de vendimiadoras que consistía en sistemas arrastrados que, conectados a la toma de fuerza del tractor, realizaban los mismos trabajos que su homóloga autopropulsada.

Los elementos básicos de las vendimiadoras arrastradas son los mismos que en las autopropulsadas, excepto el motor y los órganos relacionados con él. Están dotados de un sistema sacudidor, generalmente de varillas sacudidoras o de barras arqueadas. Sus ruedas no son motrices, aunque suele disponer de ruedas auxiliares que sí lo son y

que ayudan al tractor a avanzar en los casos en que la pendiente resulta excesiva o cuando el suelo está embarrado.

Sus principales ventajas son su menor coste de adquisición y que el operario no precisa deformación específica para manejarlas, ya que trabaja desde el propio tractor. Se recomiendan para fincas de hasta 80 ha.

#### Efectos de la vendimia mecanizada sobre el calendario de recogida

La vendimia mecanizada presenta algunas diferencias con respecto al sistema tradicional, sobre todo en cuanto a las condiciones generales en que debe encontrarse el viñedo al recoger la uva. En este sentido, se busca que la madurez sea uniforme en toda la parcela, para que así el desprendimiento de las bayas sea lo más eficiente posible. En principio, la uva que se vendimia mecánicamente está más madura que la que se recoge a mano, sin embargo, como la duración del proceso es mucho menor que con el método tradicional, el estado en que llega a la bodega es

similar al que tendría cuando la recolección es manual y se prolonga mucho más en el tiempo. De hecho, según testimonios de los viticultores, es común que el índice de fermentación sea más alto en la uva que se recoge a mano porque pasa más tiempo en el remolque.

#### Condicionantes del cultivo sobre la mecanización de la vendimia

Un viñedo, que aspira a la mecanización integral, debe cumplir algunos requisitos. Éstos son:

- Accesos y zonas de descarga de tolvas lo suficientemente amplias como para que la máquina pueda moverse y maniobrar cómodamente.

- Eliminación de todos los obstáculos que puedan afectar a la circulación de las máquinas en la explotación.

- La pendiente del terreno estará limitada a las posibilidades de trabajo de la máquina. La pendiente que pueden soportar en la dirección de trabajo es siempre mayor que la pendiente límite en dirección transversal al avance.

- Los frutos deben estar como mínimo a 20 cm del suelo y como máximo a 170 cm. La vegetación debe tener un ancho máximo de 40 cm para poder ser vendimiada a máquina.

- El viñedo sobre el que trabajen ha de estar formado y sustentado en espaldera. Esto es un problema para los viñedos tradicionales de España, pues es costoso transformar un viñedo formado en vaso a espaldera.

#### ¿Vendimiando olivos?

Se estima que el 90% de los gastos en el cultivo del olivo corresponden a la recolección.

El nuevo sistema de cultivo de alta densidad utilizado en los olivares, también llamado superintensivo o "en seto", permite mecanizar con éxito la cosecha de aceitunas y reducir los costes de esta tarea. Las plantaciones superintensivas tienen mar-

cos de plantación de 4 x 1,5 m; 3,75 x 1,5 m; 4 x 1,80 m; para este uso, las vendimiadoras se pueden equipar con kits especiales para la recogida de aceitunas. Las ventajas son claras:

- Al cosechar con máquina se recoge toda la aceituna directamente del árbol sin que ésta toque el suelo y sin dañarla, evitando la aparición de enfermedades, suciedades y deterioros ocasionados por el contacto del fruto con el terreno.

- Se puede recolectar toda la aceituna de una misma parcela, en el momento óptimo de maduración (mayor afrutado y menor nivel de acidez), gracias al mayor rendimiento de la cosechadora, que permite recolectar una hectárea con 2.000 olivos en 2,5 horas.

- Reducción significativa de los costes de recolección. El coste de recogida con máquina está entre 0,03 y 0,06 €/kg.

### Viticultura de precisión

La viticultura de precisión, como aplicación de la tecnología y la filosofía de la agricultura de precisión al cultivo de la vid, es un campo poco desarrollado. La mayoría de las actividades que se han realizado en este contexto se limitan a dividir un viñedo en cuadrículas, y efectuar en cada una de ellas una toma de muestras relacionando posteriormente los datos obtenidos con la posición geográfica que determina el receptor de

GPS. Las muestras que se toman suelen ser de suelo (y en él se analizan las características físico-químicas) para crear mapas de fertilidad de la finca. Asimismo, se realizan observaciones y seguimientos del ciclo fenológico del cultivo con el fin de incluir cualquier información relativa al mismo que pueda influir en el rendimiento y calidad final de la cosecha, en la base de datos del viñedo.

Sin embargo, es mucho más lo que la agricultura de precisión puede hacer por la viticultura. Desde hace tiempo se ha especulado sobre la posibilidad de aplicar los equipos de medición de °Brix en las máquinas vendimiadoras junto a otras tecnologías del ámbito de la agricultura de precisión (GPS, GIS, células de carga, monitor de rendimiento, etc.). Su uso haría posible trazar "mapas de calidad de la uva" de los viñedos, y ejercer *a posteriori* una viticultura diferencial a cada zona de la parcela ("terroir" o " pago"). El control que se podría ejercer sobre viñedos individuales sería mucho mayor que el actual, lo que repercutirá también en la calidad del vino final. Paralelamente, la medición del pH y la temperatura durante la vendimia es importante para el control de la composición final del vino, sus caracteres organolépticos y el riesgo de alteraciones. La obtención de mapas de pH y temperatura sería de gran ayuda para viticultor y enólogo.



Recolección de olivar superintensivo con vendimiadora.



Adaptables a John Deere,  
New Holland, Deutz-Fahr,  
Laverda, Claas, etc.

Recambios y accesorios para  
Tractores y Maquinaria Agrícola



**AGRINAVA**

Pol. industrial Agustinos, C/A, Nave D-13  
31013 PAMPLONA (Navarra - España)  
Teléfonos: 902 312318 - 948 312318  
Fax: 948 312341  
e-mail: agrinava@agrinava.com  
www.agrinava.com

**CORREAS AGRICOLAS**

