

# El proceso de recolección de fruta y su mecanización

P. Gutiérrez San José • Dr. Ingeniero Agrónomo

## Situación en España. Situación actual, variedades y localización

La fruticultura es una actividad fundamental de la agricultura española, como muestra que, en los últimos años el valor de las exportaciones anuales de fruta haya supuesto más de 4.000 millones de euros (el tres por ciento de todas nuestras exportaciones) repartidos en 5,5 millones de toneladas de mercancía. (ICEX)

Pero también para nuestra economía el consumo de fruta es importante en el año 2004, el gasto per cápita anual fue de unos 112 euros lo que suponía un 8,7% del gasto en alimentación.

La importancia de la producción y consumo de frutas no sólo tiene una repercusión económica sino también sobre la salud de la población, por lo que se están desarrollando

distintas acciones en el ámbito de la Unión Europea para el fomento de estos productos. (campaña "5 al día").

La actividad frutícola se asienta sobre 1.095.647 hectáreas, distribuidas por el Sur, Levante, valle del Ebro y Canarias, y apoyado en explotaciones agrarias de diverso tamaño, en las que destaca el minifundismo de Canarias y Valencia.

A pesar de la importancia del sector frutícola por el peso de la economía y su extensión geográfica nos encontramos en un mercado no exento de riesgos por la competencia con otros países (del hemisferio sur y área mediterránea), cuyo punto fuerte es un reducido coste de mano de obra.

Esta situación obliga a una mejora continua de la calidad y la reducción de costes. La recolección supone del orden del 25% - 32% de los costes totales en las plantaciones de frutales de los que el 80% de estos son debidos a mano de obra, por tanto la mecanización de la recolección puede suponer una importante mejora económica y también una mejora en la calidad del producto obtenido.

## El proceso de recolección. Partes y factores de influencia

La recolección de frutas se realiza en nuestro país y en gran parte del mundo manualmente. Es un proceso sen-

cillo y no supone más que el arranque y acopio de los frutos del árbol para posteriormente trasportarlos a un almacén de confección. A pesar de la sencillez del proceso son muchos los factores que están implicados y que afectan a la calidad final del producto.

El proceso de recolección consta de dos fases fundamentales: una primera que supone el trasvase de la fruta del árbol a los recipientes utilizados en campo, (capazos, bolsas etc..) y una segunda fase en la que la fruta recolectada es pasada a cajas (de mayor o menor tamaño) para su posterior transporte a la central hortofrutícola.

La primera acción el desprendimiento del fruto puede realizarse de diferentes formas: a tirón, acompañando de un giro de muñeca, por ordeño (para frutos pequeños), o con alicates, para cortar el pedúnculo del fruto, en el caso particular de los cítricos se puede realizar dejando pegado al fruto un ramillete de hojas.

Una vez desprendido el fruto este se deposita en un capazo o bolsa de recolección y posteriormente la fruta es depositada en cajas. Las bolsas de recolección mejoran el manejo de la fruta pero reduce el volumen de producto manejado y su uso puede ser más incómodo en ocasiones.

La calidad del producto durante la recolección puede reducirse durante el desprendimiento y acopio por: cortes, arranque de la piel de fruto, punzamientos, e impactos: fruto a fruto o contra otras superficies, que derivan en magulladuras (frutos de pepita y hueso) o oleocelosis (cítricos). La gravedad de los daños por impactos varía en función del tipo de impacto (altura de caída y superficie). Pero también la susceptibilidad del material vegetal se ve modificada por las condiciones meteorológicas durante la recolección; un exceso de turgencia por una alta humedad los hace más susceptibles y en el caso de frutos de pepita y hueso la firmeza en el momento de la recolección modifica el efecto de los impactos grandemente.

## Maquinaria de asistencia a la recolección

Las soluciones obtenidas para la mecanización de la recolección son muy distintas en función del destino final de la fruta. En el caso de que la fruta esté destinada a la industria la recolección puede ser más agresiva (resuelta con vibradores), mientras que si está destinada para el consumo en fresco es necesario preservar al fruto de todo tipo de daño, que mermen su aspecto externo.

En la actualidad la maquinaria utilizada en la recolec-

**La importancia de la producción y consumo de frutas no sólo tiene una repercusión económica sino también sobre la salud de la población**



Recolección de fruta para industria con vibrador



Plataforma de recolección con cintas transportadoras

ción de fruta destinada para el consumo en fresco sirve para la asistencia de la recolección manual. Encontramos así, plataformas y maquinaria para el estivado mecánico. Con el uso de las primeras mejoras la realización de ciertas acciones como serían: el acercamiento del recolector a la fruta de forma cómoda y segura, especialmente para aquella situada a mayor altura, y el acopio de frutos en cajas. El arranque sigue siendo una acción manual. La maquinaria de asistencia a la recolección se puede aplicar en otras labores similares como la poda o el aclareo.

Encontramos tres tipos de máquinas generalmente denominadas plataformas:

- Plataformas individuales o "cestas"
- Plataformas múltiples o "carros"
- Plataformas de recolección con cintas transportadoras



Plataforma múltiple "carro"

## Plataformas individuales

Las plataformas individuales o cestas son vehículos autopropulsados constituidos por un pequeño habitáculo elevable acoplado a un brazo articulado de accionamiento hidráulico con capacidad para un solo operario. Dispone de mandos en la cabina que permiten al operario adaptar la altura de la cabina a sus necesidades, aumentándose así las capacidades de trabajo obtenidas con la máquina de forma considerable.

La potencia de los motores de estas plataformas estaría comprendida entre los 20 y 26 CV y su anchura entre los 1,70 y tres metros.



Plataforma individual "cesta"

## Plataformas múltiples

Las plataformas múltiples o carros serían unos vehículos autopropulsados que permitirían mediante la elevación simultánea de cuatro a seis recolectores apoyados sobre una o varias superficies (plataformas). Este tipo de plataformas están dotadas de unos balcones que se pueden extender horizontalmente, permitiendo adaptar la máquina a la anchura de la plantación.

Muchos de los modelos existentes tienen más de una plataforma para llevar a cabo la recolección, hasta tres, aunque sólo una de ellas suele ser regulable en altura. En los casos en los que existen varias plataformas la máquina dispone de rodillos que permiten el paso de los palés de una plataforma a otra. En todos los casos en la parte delantera, trasera o en ambos existen elevadores que permiten depositar los palés en el suelo de la finca una vez que están llenos.

Algunos modelos además, disponen de mecanismos que permiten el guiado automático de la plataforma.

La potencia de los motores está com-

prendida entre 14 y 32 CV y su anchura, sin estar extendida horizontalmente varía entre 1,60 y 1,70 metros.

### Las plataformas de recolección con cintas

Las plataformas de recolección con cintas permiten la recolección de frutos situados a distintas alturas a la vez, gracias a los balcones situados a distintas alturas con extensión horizontal independiente y a las cintas auxiliares, donde los recolectores colocan las frutas una vez que son cortadas.

Las cintas auxiliares transportan los frutos hacia una cinta transportadora principal, que los deposita en el recipiente elegido: cajas de campo o palots. Las cintas auxiliares de altura variables permiten organizar la recolección por alturas consiguiéndose capacidades de trabajo muy superiores a las obtenidas con otro tipo de plataformas.

En este tipo de maquinaria los recolectores trabajan en los balcones y en el suelo de la plantación.

El consumo de este tipo de plataformas es muy reducido en la mayoría de modelos (0,4 l de gasóleo / h) y poseen sistemas de autoguiado similares a los de las plataformas múltiples.

La anchura de las plataformas, sin desplegar, está comprendida entre los 1,30 y los dos metros.

### Métodos de estibado mecánico

El empleo de métodos de estibado mecánico, mediante el uso de horquillas estibadoras acopladas a un tractor o, con menor aplicación en campo, de carretillas estibadoras viene condicionado por la obligación de formar palés con las cajas de campo llenas de fruta, ante la imposibilidad de utilizar cajas con mayores volúmenes (palots).

Con el empleo de estos métodos se consigue una mejor organización en el manejo de la fruta recolectada y un ahorro de tiempo en el manejo de las cajas de campo llenas de fruta.

### Maquinaria existente, ventajas e inconvenientes

Hay en España más de un centenar de plataformas inscritas, aunque su uso sigue siendo restringido existe una tendencia a incrementarse; 80 nuevas plataformas registradas en el 2005 y 55 en el año anterior. (Inscripción de maquinaria agrícola Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación).

Los inconvenientes fundamentales con los que nos encontramos a la hora de mecanizar la recolección es sobre todo una falta de adaptación de las fincas: bien por el marco de plantación del que disponen, bien por la pendiente. A lo que se suma que los huertos de frutales se caracterizan en muchas ocasiones por el minifundismo de sus fincas. Esto hace que el coste de estas máquinas pueda ser soportado si la gestión de las fincas en las que actúa se encuentra coordinada para optimizar el mayor número de horas de trabajo. También contribuye la falta



Sistema de vareo mecánico

de información existente al respecto por parte de los agricultores sobre su rendimiento (aumentan en un 30-40 % el rendimiento de las labores realizadas manualmente) y posible uso.

### Recolección de fruta para industria

El uso de vibradores de tronco para la recolección de fruta destinada a la industria ha resuelto fácilmente el proceso de recolección de ciertas especies. De aplicación inicial en olivar, su utilización se ha extendido a otras especies como: almendro, albaricoque, ciruelo... En las que si bien elimina el uso de esta fruta para consumo en fresco (por calidad de recolección y estado de madurez), da solución a explotaciones que de otra forma tendría un dudoso rendimiento económico.

De forma más experimental se está aplicando el uso de vibradores en plantaciones de cítricos para zumos. Si bien como en el caso anterior es necesaria una adaptación de las fincas (marcos de plantación) a la maquinaria y no está del todo resuelto el desprendimiento de los frutos. Los sistemas aplicados en este caso difieren en cuanto al tipo de recogida de la fruta, bien sirviéndose de lonas, o de plataformas de recogida.

También se ha buscado la aplicación en cítricos de sistemas de vareo mecánico, donde se produce la caída de la fruta del árbol mediante impactos sucesivos por medio de unas varas de madera o material plástico, acopladas a un eje que se desplaza paralelo al árbol.

### A modo de conclusión

Podemos decir que, la aplicación de maquinaria de recolección de fruta se perfila como una ayuda más a la mejora de las explotaciones. Si bien, requiere de una mejora en las infraestructuras de los huertos y una gestión más integral de la producción, así como una definición previa del destino final de la cosecha (fresco, industria).

### Referencias bibliográficas

A disposición del lector.

**NEW HOLLAND VX**

# La vendimiadora más polivalente para el viñedo y el olivar súper intensivo.



- La VX 680 está concebida para las plantaciones de alto rendimiento y gran masa foliar.
- Ofrece los resultados excepcionales de la Serie VL, combinado con la máxima versatilidad para llevar a cabo todo tipo de trabajos en las explotaciones a lo largo del año.
- Dotada con los últimos avances tecnológicos, por características y prestaciones, le garantiza una inmejorable calidad de recolección, sin que la planta sufra ningún daño.
- Incorpora una cabina que le ofrece un confort excepcional.
- Máximo rendimiento tanto en el viñedo como en el olivar súper intensivo, para optimizar la rentabilidad de su inversión.

[www.newholland.com/es](http://www.newholland.com/es)

Teléfono gratuito de Atención al Cliente 900 948 998



**NEW HOLLAND**

Especialistas en tu éxito