

Balance de la mecanización en los cultivos hortícolas

Análisis, por grupos de cultivos, de la situación y las posibilidades de mecanización de su cosecha

La horticultura representa uno de los grupos de cultivo, muy extenso y muy diverso, y aún en clara expansión en todo el mundo, cuya mecanización no ha sido totalmente resuelta. En algunos casos, la propia dificultad técnica de las operaciones que implican frutos u otras partes de la planta, de consistencia delicada; en otros, las características de las explotaciones en que se realizan estos cultivos, a menudo familiares y de poca extensión, son los principales inconvenientes para que se pueda alcanzar un nivel de mecanización parecido al de otros grupos de cultivo.

● **Carlos Bernat Juanós.** Profesor de la Escuela Superior de Agricultura de Barcelona.



Recolección mecanizada de tomate, con utilización de mano de obra abundante.

A la hora de hacer un balance de situación hay que tener claros algunos puntos fundamentales. En primer lugar, la importancia económica, en diversas zonas de nuestra geografía, y en una buena parte del mundo en desarrollo, de muchos de estos cultivos. En Cataluña, por ejemplo, las hortalizas (sin contar las patatas) representan (cifras de 1998) un 6,3% de la Producción Final Agraria, cifra sólo superada, dentro de la producción "vegetal", por la fruta fresca (11,2%) y, naturalmente, por las producciones ganaderas (porcino, 28,6%; aves y huevos, 14,4%; bovino, 9%) que tienen un gran protagonismo en esta Comunidad. Si referimos las cifras sólo a la producción agrícola (no ganadera), las hortalizas (más las patatas) representan un 20,5% del valor de la producción.

En segundo lugar, en algunos de estos cultivos, en países con la agricultura más desarrollada técnicamente, muchos de los problemas que iremos comentando ya han sido resueltos técnicamente, y las soluciones aportadas pueden servir como base o como línea directriz para resolver problemas parecidos o a distinta escala. También, es importante dejar bien establecida la considerable variación que engloba el término horticultura, cuya etimología tiene sus orígenes en el "hortus" latino, el huerto, en el que, como quien dice, se puede cultivar "de todo".

Es evidente, por ejemplo, que cuando hablamos de cosechadoras de cereales, o de forraje, las variaciones internas en estos grupos de cultivos permiten pensar en una única máquina que, con las adaptaciones y regulaciones pertinentes, puede ser utilizada para diversos cultivos (trigo, cebada, avena, centeno, maíz, sorgo...), e incluso otros que no son cereales (colza, girasol, gui-

sante, etc.). En horticultura, en cambio, podemos pensar en lechugas, tomates, judías tiernas, melones, patatas... y podríamos alargar la lista considerablemente, y pensar, además, en todos los cultivos ornamentales que en muchos tratados están englobados dentro de la horticultura. Vamos a dejar, sin embargo, de lado, todo lo que no sea horticultura "comestible".

Asimismo, podemos dejar sentado de buen principio que en una inmensa mayoría de los casos, y en nuestras condiciones, las mayores dificultades se centran en las operaciones de recogida, que son las que, como hemos indicado, implican el manejo de un producto delicado, fácilmente dañable, cuyo manejo debe realizarse en un período relativamente breve y, por tanto, a una velocidad notable. La preparación del suelo, la siembra o plantación, la aportación de fertilizantes, la aplicación de tratamientos fitosanitarios, en una gran mayoría de casos, pueden considerarse satisfactoriamente mecanizadas. Es cierto que, en algunos casos (transplante, por ejemplo), la complejidad y la delicadeza de la operación implican máquinas sofisticadas y, por tanto, caras, lo que puede recrudecer el problema de la amortización si no se dispone (como suele ser el caso) de grandes superficies. Pueden existir, y de hecho existen, determinadas operaciones, en cultivos señalados, que exijan una cantidad importante de mano de obra en momentos puntuales, además de la recolección. En alguno de estos casos se ha conseguido mecanizar la operación, mientras que en otros, se han buscado modificaciones en el comportamiento de los cultivos, o en sus exigencias, que permitan soslayar o simplificar la operación. Un ejemplo de esto último podría ser el entutorado de cultivos como el tomate, o la judía tierna, y un ejem-

plo más general del anterior apartado podrían ser las operaciones de riego, que si no se han "mecanizado" propiamente, sí se han "automatizado", con la correspondiente reducción de la mano de obra.

Antes de entrar en un breve análisis, por grupos de cultivos, de la situación y las posibilidades de mecanización de su cosecha, queremos destacar un aspecto fundamental del proceso de producción, que a menudo se obvia, considerando que el agricultor llegando hasta la cosecha ya ha cumplido. Se trata de todo el proceso "post-cosecha", muy variable también según los cultivos, pero muy importante en todos los casos. El manejo, en general, de tonelajes considerables, la selección, la limpieza, el envasado de productos delicados, perecederos, a menudo costosos, exige tiempo, energía y, por consiguiente, implica un coste muy elevado. No cabe duda, y están en mente de todos los complicados equipos en las salas de recepción y acondicionamiento de las centrales hortofrutícolas, que en este aspecto la mecanización desempeña también un papel fundamental.

Además, redundando en lo que hemos dicho que «el agricultor llega hasta la cosecha», debemos insistir en la necesidad imprescindible, si queremos ir mejorando los márgenes disponibles, de que los agricultores participen cada vez más en la obtención del "valor añadido" de los productos. Y estas primeras fases del proceso de comercialización son la clave, y cuanto más participen en todo el proceso, mucho mejor; pero aquí topamos con otro gran problema, el de la distribución. Limitándonos a la mecanización de las operaciones post-cosecha, es evidente que la maquinaria utilizada en todos estos procesos es compleja y cara, y, por tanto, para su correcta amortización exige cantidades de producto que no es-

tán al alcance de la gran mayoría de nuestras fincas. Por ello, se han constituido numerosas cooperativas de comercialización, un ejemplo que sin duda deberá generalizarse mucho más y, posiblemente, diversificarse en escalones intermedios.

Cultivos hortícolas cuya mecanización está prácticamente resuelta

En este grupo podemos incluir cultivos como la patata, que en los libros de mecanización figuran independientes de los hortícolas, que tienen una línea de maquinaria "propia", de la que en ocasiones nos hemos ocupado. Sin embargo, la mencionamos puesto que con el mismo tipo de máquina, muy parecido o con ligeras modificaciones, se pueden cosechar otros productos, netamente hortícolas, como pueden ser las cebollas, ajos, otros bulbos (estos sí, de planta ornamental), boniatos...

El principal problema estriba siempre, desde un punto de vista económico, en que exista una correlación razonable entre el costo de la máquina y el número de horas de utilización. Desde el punto de vista técnico, la principal preocupación es, también, una correlación entre una buena velocidad de trabajo y un trato sumamente delicado con el producto que, como veremos en muchos otros casos, debe ser consumido en fresco o soportar un período relativamente largo de conservación, y, en cualquier caso, mantener un aspecto exterior "agradable".

En el ámbito general tenemos que recordar, sin embargo, que cuando hablamos de "mecanización prácticamente resuelta", no significa, ni mucho menos, que el agricultor no tenga ningún problema con la mecanización de sus operaciones de cultivo. Debe

Cosechadoras semovientes SERIE SL



escoger la máquina más adecuada a las características de su explotación, a menudo entre una oferta variada y dispar, debe acertar en la elección de una marca que cumpla con los requisitos básicos de calidad de trabajo, de duración y servicio, y, sobre todo, debe "utilizar" la máquina siguiendo las normas que le permitan cubrir los objetivos previstos. Y aunque existen, en muchos casos, múltiples máquinas y numerosas ofertas, no siempre es posible hallar aquella que se ajusta perfectamente a las características de la finca, de las parcelas, del personal que deba operar la...

Cultivos que tienen resuelta la mecanización de la cosecha, en determinadas condiciones

Bajo este epígrafe queremos incluir una serie de cultivos que continúan produciéndose de manera regular en pequeños huertos familiares y cuya recolección se realiza, básicamente, a mano, a costa de una importante utilización de mano de obra, pero que en determinadas zonas se han convertido prácticamente en "cultivos industriales". Con esta denominación entendemos cultivos en parcelas relativamente grandes, que habitualmente se realizan bajo contrato, y que la empresa que comercializará el producto es la que suministra la semilla (de una variedad adaptada a las necesidades de la industrialización), cuida o supervisa el cultivo y realiza la cosecha. Entre estos cultivos podemos citar los guisantes, las judías tiernas, las espinacas y los tomates. Como vemos en los ejemplos citados, se trata de cultivos que se comercializan bajo algún sistema de conserva (lata, congelados...), que tienen una gran difusión mundial, pero que a la vez continúan produciéndose, en gran cantidad, a pequeña escala. El reto actual es lograr adaptaciones de las grandes máquinas a parcelas, o usuarios, más "reducidos". Paralelamente, puede trabajarse en adaptar las estructuras de producción a los modelos de máquina existentes en el mercado. En el caso del tomate, por ejemplo, quizás debido a la gran difusión del cultivo en condiciones muy dispares, existen ya máquinas de tipo medio, asequibles a explotaciones no muy grandes o a pequeñas asociaciones de productores.

Cultivos cuya mecanización implica aún la utilización de numerosa mano de obra, pero con un rendimiento muy acrecentado

Se trata, en general, de equipos complejos que agilizan el manejo, primera limpieza, envasado provisional o definitivo, pero en los cuales la operación de corte, arrancado o recogida continúa aún en manos de operarios más o menos especializados. En la mayor parte de equipos, los operarios se limitan a ir depositando las piezas recogidas en una cinta transportadora desplazable a lo largo del campo que las lleva al centro de manipulación y envasado. Son grandes equipos que exigen bastante mano de obra en la recogida y en las operaciones siguientes, pero que acrecientan considerablemente la capacidad final de trabajo de cada uno de los operarios. Existen prototipos que empiezan a substituir estos operarios que realizan la recolección por sistemas automáticos a base de distintos tipos de sensores que pueden medir el tamaño, la densidad y decidir en un tiempo muy corto cuáles piezas recogen y cuáles no. No dudamos que, a medio plazo, veremos generalizarse estas máquinas. Los automatismos van perfeccionándose y abaratándose, pero, de momento, al aumentar la complejidad de la máquina se eleva su precio y la dificultad de amortización. En



Máquina para recolectar zanahorias, arrancándolas del suelo.

este conjunto de cultivos podemos incluir lechugas, coles, coliflores, apios, pimientos...

Cultivos que deben "arrancarse" del suelo

Dentro de este grupo incluimos zanahorias, rábanos, puerro, cebolla tierna y similares. Existen desde hace tiempo máquinas operativas, que pueden actuar sobre una o varias hileras, que trabajan generalmente mediante una doble cinta flexible que aprisiona el cuello del vegetal a arrancar y mediante la combinación de esfuerzos del recorrido transversal en sentido hacia atrás de la cinta y del avance de la máquina consigue un esfuerzo resultante vertical, hacia arriba, que produce el arrancado de la planta (si las condiciones del suelo son favorables). La presión mutua de las dos cintas cesa en el punto en que la planta aprisionada pueda caer en un recipiente adecuado o en una cinta transportadora. A partir de este momento, las operaciones que deben llevarse a cabo (limpieza, recorte, agrupado...) pueden hacerse, en parte en la propia máquina, o pasar a ser realizadas en una "central".

Equipos estacionarios de limpieza, selección, acondicionado, envasado, etc.

Como indicábamos al inicio del artículo, esta fase de la comercialización de hortalizas ha cambiado mucho y está, seguramente, llamada a cambiar más. Hasta hace bien poco, y de hecho aún se hace en muchos casos, el agricultor se limitaba a una limpieza somera del producto, a una eliminación de las partes "inútiles" para el consumo y, de este modo, en una gran mayoría de casos, el producto llegaba al consumidor. Quedan aún, y auguremos que no desaparezcan, los pequeños mercados locales, en los que la "tierra" adherida puede parecer una garantía de que los productos son "naturales", pero el consumidor exige, cada vez más, un producto "limpio", en condiciones de ser almacenado en la nevera doméstica y aguantar bien unos días. Para ello, es imprescindible un buen equipamiento post-cosecha. Las máquinas limpiadoras, cortadoras, clasificadoras, envasadoras, pueden ser más o menos polivalentes, más o menos sofisticadas y autosuficientes, o requerir una cierta mano de obra complementaria, pero en cualquier caso son cada vez más necesarias. Y como en nuestras condiciones muy pocas explotaciones pueden permitirse la adquisición de todos los equipos necesarios, encontramos un argumento más para potenciar el asociacionismo agrario a todos los niveles. ■