



# Las actividades de acabado del producto y auxiliares de la producción en la cadena de valor hortofrutícola

MANUEL SÁNCHEZ PÉREZ y CRISTINA SEGOVIA LÓPEZ

Profesores de Comercialización e Investigación de Mercados. Universidad de Almería

**E**n la actualidad, la producción hortofrutícola comercializada debe llegar al destino en excelentes condiciones de selección, presentación, conservación y de garantía de la calidad. Ello hace que el producto obtenido directamente de la tierra deba considerarse como producto semiacabado. Para que se convierta en producto completo, apto para su comercialización en los mercados de destino, es necesario someterlo a una serie de manipulaciones y transformaciones que aseguren su distribución en las condiciones señaladas y que se realicen de una forma eficaz para conseguir una mayor calidad, mayor valor añadido al producto y una mejor comercialización.

De otra parte, la producción hortofrutícola necesita crecientemente del concur-

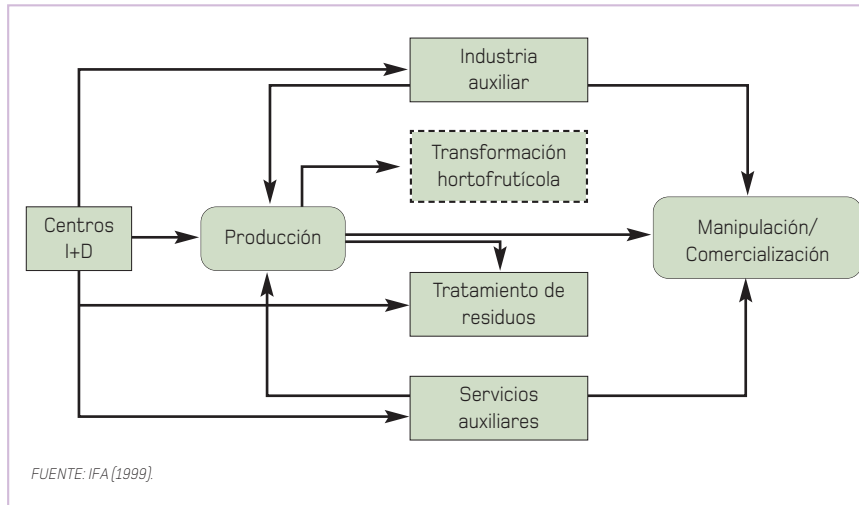
so de toda una serie de actividades auxiliares que, pese a su denominación, resultan imprescindibles en la moderna agricultura. En torno a la agricultura avanzada existe todo un conjunto de actividades de valor estratégico para el desarrollo del sector agrícola, centradas en el suministro de los inputs necesarios en la producción, manipulación y comercialización agrícola (plásticos, agroquímicos, semillas, maquinaria agrícola, envases y embalajes, etc.), y en la prestación de servicios especializados (ingeniería agrónoma, informática especializada, consultoría, etc.).

En definitiva, el producto que se expide desde los mercados de origen es el resultado conjunto de la producción y sus actividades auxiliares, y de las actividades de manipulación y finalización del producto,

y de comercialización. Cada una de estas actividades añade valor a los productos hortofrutícolas, a la vez que, necesariamente, incrementa los costes. Por este motivo, en el siguiente de los epígrafes del presente artículo se analizan las actividades de acabado del producto hortofrutícola que se realizan en los mercados de origen y, finalmente, en el tercer apartado, las actividades auxiliares de éstas. El objetivo es mostrar cómo se lleva a cabo el conjunto de actividades necesarias para que las frutas y hortalizas puedan ser efectivamente comercializadas en el ámbito del mercado único de la UE, y que sin embargo no son tenidas en cuenta habitualmente cuando se analiza la formación del precio de venta final de la producción hortofrutícola. La conveniencia de especificar las actividades a que nos re-

GRÁFICO 1

**Sistema de producción y comercialización hortofrutícola**



ferimos justifica la decisión de seleccionar la provincia de Almería como elemento de análisis, cuya producción hortofrutícola es buen exponente de la agricultura moderna.

**EL PROCESO DE ACABADO DE LOS PRODUCTOS**

Las actividades de manipulación y transformación de los productos hortofrutícolas constituyen fases esenciales a la hora de aportar valor añadido a estos alimentos. Estas fases se caracterizan por la demanda de inputs auxiliares necesarios para el desarrollo eficiente de las actividades integradas en las mismas. De manera resumida, Cortés et al. (2002) califican la manipulación de productos hortofrutícolas como aquellas actividades que incorporan un valor añadido al producto agrario con la finalidad de facilitar su comercialización y consumo en áreas geográficas situadas lejos de las zonas donde se producen, sin que esto repercuta en una posible alteración de las características naturales del producto, y ordenan estas actividades por etapas (véase gráfico 2), que a su vez se pueden desagregar según se observa en el gráfico 3.

Las inversiones producidas en esta última década en las empresas comercializadoras se han debido, en buena parte, a la adquisición de nuevas aplicaciones tecnológicas en maquinaria de manipulación de hortalizas con una mayor capacidad de operación (CAP, 2002). Junto a las comercializadoras, una cantidad importante de almacenistas en origen realizan todas las fases de manipulación del producto.

GRÁFICO 2

**Esquema de manipulación de los productos hortofrutícolas**

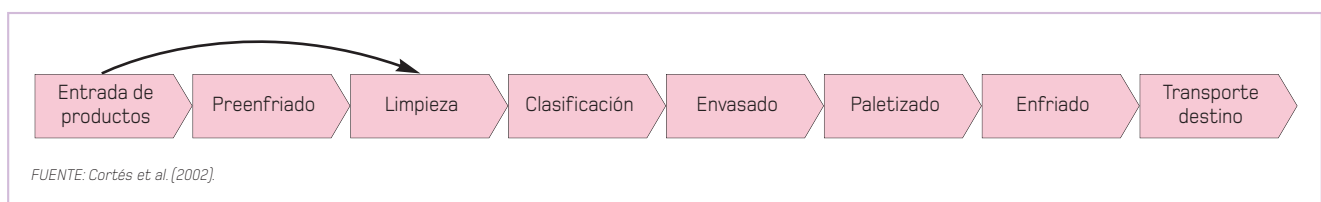
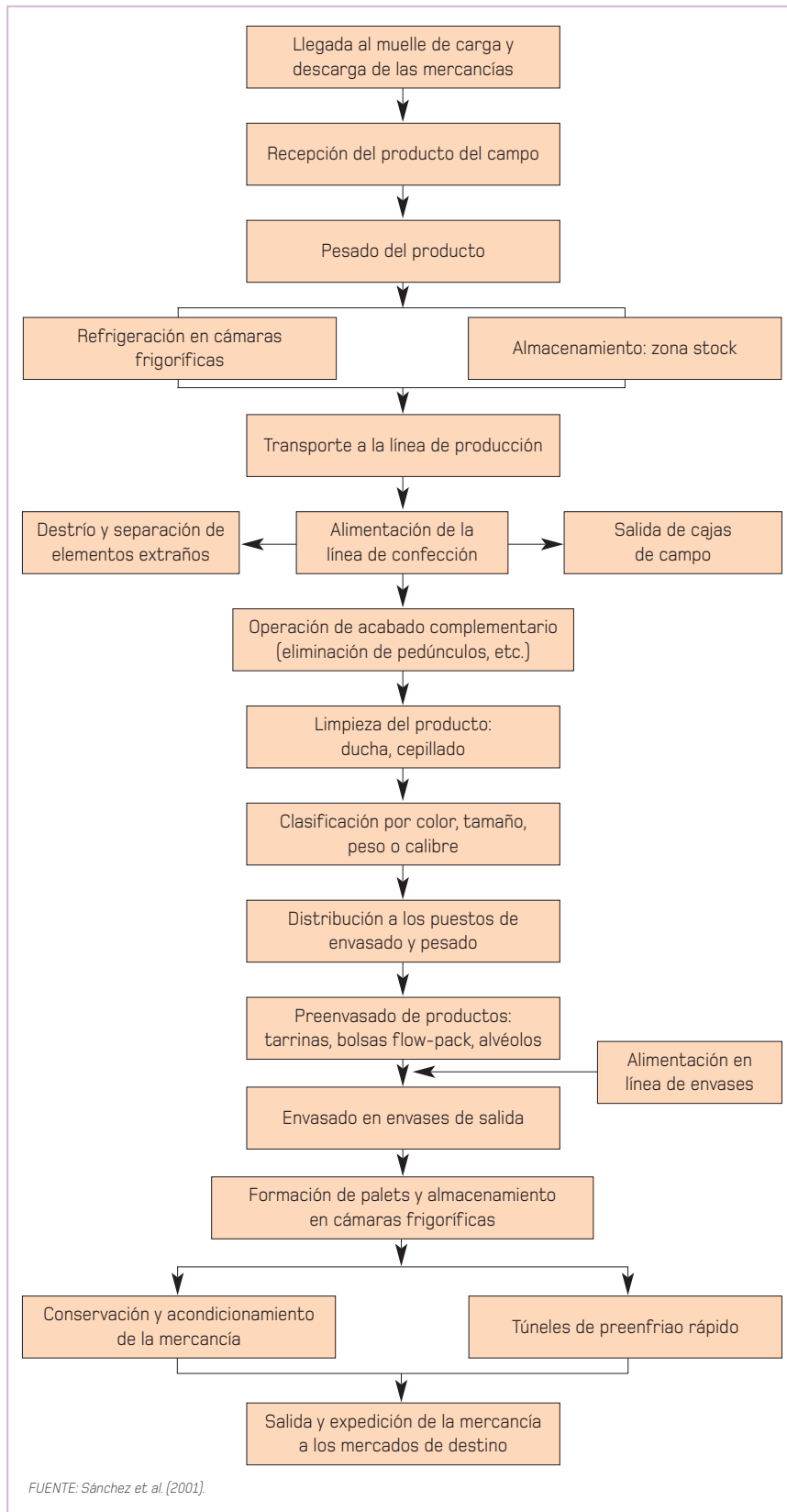


GRÁFICO 3

**Proceso de manipulación de los productos hortofrutícolas**



FUENTE: Sánchez et al. (2001).

Siguiendo a Sánchez et al. (2001), el proceso de manipulación llevado a cabo en el modelo presenta varias etapas y, a diferencia de otros modelos agrarios tradicionales, existe una incorporación importante de valor en este proceso. Las distintas variedades de productos son manipuladas de diferentes formas (ensado a granel, individualizado, etc.).

La recolección es manual, siendo transportado el producto en cajas de plástico paletizadas al almacén para evitar daños mecánicos, insolación directa o altas temperaturas. La mayoría de empresas proporcionan los envases a los agricultores para el transporte del producto a los centros de manipulación.

Con la llegada del producto al almacén, éste se identifica (p. e., origen exacto e información relevante de la partida, calibres, análisis realizados). Toda esta información es informatizada por la mayoría de empresas del sector. Posteriormente, se realiza el pesado del producto a través de básculas electrónicas. Una vez pesado, el producto es trasladado mediante “traspaletas” y ‘torillos’ o colectores de rodillos o cadenas a las cámaras de preenfriado, o se coloca en el almacén a la espera de ser manipulado. A continuación llega el procesado del producto agrícola, que consiste en tratar y manipular el fruto con el objetivo de que el consumidor lo adquiera en las mejores condiciones y con un mayor valor añadido.

**MANIPULACIÓN DEL PRODUCTO**

La manipulación comienza con la entrada del producto por medio de muelles de descarga y carretillas paletizadoras. A continuación se pesa y se transporta hasta la línea de producción con volteadores de cajas y contenedores. Seguidamente viene el destrio y las operaciones de acabado complementarias; se limpia el producto, se clasifica (tamaño, peso, color) y se envasa y etiqueta.

La manipulación se puede realizar de tres formas:

- Manipulación sencilla, con mesas de

acero inoxidable, apropiada para pocas cantidades.

- Manipulación en cinta mecánica, para producciones medianas.
- Manipulación con mesa de selección y calibradora, para grandes volúmenes de producción.

Un 85% de las empresas cuenta con líneas provistas de calibradores para el procesado del producto, con variabilidad en cuanto al número y tipo de éstas para cada empresa. Las empresas almerienses con mayor capacidad cambian su maquinaria a partir de los 8 años, debido a la aparición de tecnologías más avanzadas, aunque la vida útil de las líneas de procesado es de más de 15 años. Estas líneas tienen unas características especiales según el tipo de producto: específicas de un producto, polivalentes y manuales.

En el cuadro 2 se detalla el tipo de línea más frecuente para el manipulado de los productos más importantes de la zona.

Últimamente se han incorporado los sistemas informáticos a la gestión del manipulado, lo que permite un mejor control y la generación de información del proceso.

La descarga a la línea de procesado se realiza de forma manual o automática a través de despaletizadoras (tomate), paletizadoras y volteadoras (sandía y melón). El destrío se realiza en mesas de selección manualmente y se descartan productos con calibre no comercial. Después del tratamiento manual, las calibradoras completan la función.

Posteriormente llega la etapa de la limpieza del producto. Esta limpieza varía según se trate de un producto u otro. Así, por ejemplo, para la berenjena o el calabacín la limpieza es en seco con un paño o bayeta, y en el caso del tomate y el pimiento se aplica una ducha o la inmersión en una lavadora, tras la cual los productos son secados (túneles, cepillos, etcétera).

El calibrado consiste en la separación del producto en grupos homogéneos según peso, tamaño o color, para ajustarse a los formatos comerciales de venta.

CUADRO 1

**Posesión de líneas de manipulación automáticas, polivalentes o líneas manuales (cintas o líneas de bancas)**

NIVEL DE ACTIVIDAD (TM)	LÍNEAS AUTOMÁTICAS (ESPECÍFICAS)	LÍNEAS AUTOMÁTICAS (POLIVALENTES)	LÍNEAS MANUALES (POLIVALENTES)	TOTAL DE LÍNEAS
Menos de 20.000	1,18	1,39	2,26	4,82
De 20.000 a 50.000	2,34	2,74	1,47	6,55
Más de 50.000	2,25	2,25	2,75	7,25
Global	1,69	2,05	2,03	5,77

FUENTE: Sánchez et al. (2001)

CUADRO 2

**Línea más frecuente por tipo de producto hortofrutícola**

TIPO DE PRODUCTO	TIPO DE LÍNEA DE MANIPULACIÓN
Tomate	Específica
Pimiento	Polivalente (recientemente se han incorporado también específicas)
Pepino	Polivalente
Sandía	Manual
Melón	Polivalente
Calabacín	Polivalente (recientemente se han incorporado también específicas)
Berenjena	Polivalente
Lechuga	Específicas
Judía	Manual

FUENTE: Elaboración propia a partir de Sánchez et al. (2001).

Existen calibradoras electrónicas que realizan esta tarea. Una vez clasificado, el producto hortícola se envasa en la línea de procesado. Casi siempre se realiza un preenvasado y, posteriormente, los preenvases se envasan en cajas. La tarea del preenvasado suele ser manual, pero se están incorporando cada vez más máquinas a esta fase, como las enmalladoras, los flow-pack y las empaquetadoras.

Las cajas para el envasado son transportadas a través de líneas de “transporte aéreo” o “toboganes”. Estas cajas pueden ser de cartón, plástico o madera, y según su reutilización, retornables o no retornables. Posteriormente llega la fase de etiquetado. La etiqueta contiene información relevante para el comprador (productor, variedad, calibre, etc.). El transporte del producto envasado se realiza con palets.

La última etapa es la que corresponde a la salida y expedición del producto. An-

tes de producirse la salida, el producto se conserva de forma refrigerada en cámaras y posteriormente en camiones frigoríficos.

**INDUSTRIA Y SERVICIOS AUXILIARES**

Derivado del desarrollo agrícola, el cluster de actividades auxiliares ha sido el sector que más ha crecido en términos relativos. Concretamente, desde finales de los años noventa a 2003, la actividad y el número de empresas dedicadas a actividades de soporte de la agricultura aumentaron un 60% (véase cuadro 3).

Dentro de las actividades auxiliares, las de mayor desarrollo en los últimos años han sido los transportes, plásticos, sistemas de irrigación y las semillas. En el cuadro 4 se muestra la facturación de la industria y servicios auxiliares de la agricultura almeriense. Las empresas dedi-

CUADRO 3

**Distribución de las empresas según la subactividad desarrollada**

ACTIVIDAD	AÑO 1998		AÑO 2002		FACTURACIÓN MEDIA (€)
	Nº EMPRESAS	FACTURACIÓN (MILL. €)	Nº EMPRESAS	FACTURACIÓN (MILL. €)	
Plásticos	5	90,993	8	119,816	14.976.989
Agroquímicos	8	34,504	11	58,069	5.279.012
Envases y embalajes	15	65,780	21	98,180	4.675.276
Riegos y sistemas de fertirrigación	21	41,079	33	124,740	3.780.000
Semillas	10	99,167	15	90,250	6.016.667
Semilleros	35	31,126	54	53,591	992.435
Producción biológica	1	1,803	6	15,022	2.503.667
Sustratos	3	3,558	6	14,580	2.430.000
Maquinaria agrícola	16	11,972	21	13,342	635.357
Invernaderos	22	27,027	33	39,104	1.184.960
Sistemas de control climático	8	4,075	14	11,000	785.715
Servicios avanzados (ingeniería, laboratorios, sistemas informáticos)	21	15,187	38	93,187	2.452.303
Otros servicios profesionales (con menor vinculación a la actividad industrial y agrícola)	n.d.	n.d.	12	15,879	1.323.292
<b>Total</b>	<b>165</b>	<b>426,274</b>	<b>272</b>	<b>746,762</b>	<b>2.745.450</b>

FUENTE: IFA (1999) y Galera et al. (2002).

cadras a los plásticos y a la distribución física del producto son las de mayor facturación dentro de la provincia de Almería. Fuera de Almería, las de mayor volumen de facturación son las empresas dedicadas a los sistemas de fertirrigación y a la distribución física. La facturación total del sector auxiliar supera los 1.000 millones de euros.

Según la CAP (2002), un 57% de las empresas auxiliares tienen su principal proveedor fuera de Almería, siendo las comercializadoras las que de forma mayoritaria tienen sus principales proveedores en la provincia (más del 74%), centrando la orientación de su actividad a mercados exteriores tanto nacionales como internacionales.

En el gráfico 1 se han podido apreciar las interrelaciones existentes entre las actividades relacionadas con la agricultura en Almería. Dentro de este complejo, las actividades de la industria y servicios auxiliares poseen implicaciones directas sobre la producción, manipulación y comercialización de los productos. Asimismo, los centros de investigación de la provincia tienen en este tipo de industria una de sus principales fuentes de estudio.

A continuación, se comentan las principales características que definen a las

CUADRO 4

**Facturación de la industria auxiliar de la agricultura (2001)**

ACTIVIDAD	FACTURACIÓN (MILES €)		TOTAL
	ALMERÍA	FUERA DE ALMERÍA	
<b>Industria auxiliar</b>			
Envases y embalajes	62.222,78	9.297,66	71.520,44
Plásticos	79.093,19	20.434,41	99.527,60
Semillas	73.563,88	18.390,97	91.954,85
Sistemas de fertirrigación	52.889,07	28.848,58	81.737,65
<b>Servicios auxiliares</b>			
Distribución física	171.649,06	73.563,88	245.212,94
Estructura de invernaderos	67.229,21	4.291,23	71.520,44
Semilleros	37.190,63	3.678,19	40.868,82
Resto de actividades <sup>1</sup>	243.169,50	73.563,88	316.733,38
<b>Total facturación</b>	<b>789.651,77</b>	<b>232.068,80</b>	<b>1.021.720,57</b>

<sup>1</sup> Se incluyen dentro de la industria auxiliar los siguientes subsectores: agroquímicos, elementos para producción biológica, equipos de conservación, maquinaria de manipulación y sustratos de residuos. El apartado de servicios auxiliares incluye los siguientes sectores: maquinaria agrícola, servicios avanzados y sustratos de cultivo.

FUENTE: Instituto de Estudios de Cajamar (2001).



actividades que sirven de apoyo a la agricultura intensiva en Almería, las cuales pueden ser agrupadas como actividades de la industria auxiliar o como servicios auxiliares.

### INDUSTRIA AUXILIAR

La industria auxiliar representa un conjunto de actividades empresariales como son los envases y embalajes, los plásticos, las semillas, los agroquímicos, los sistemas de riego, la maquinaria de manipulación, entre otros. El gráfico 4 describe brevemente el complejo de la industria auxiliar. En él, cada una de las actividades citadas se muestra con un mayor grado de detalle.

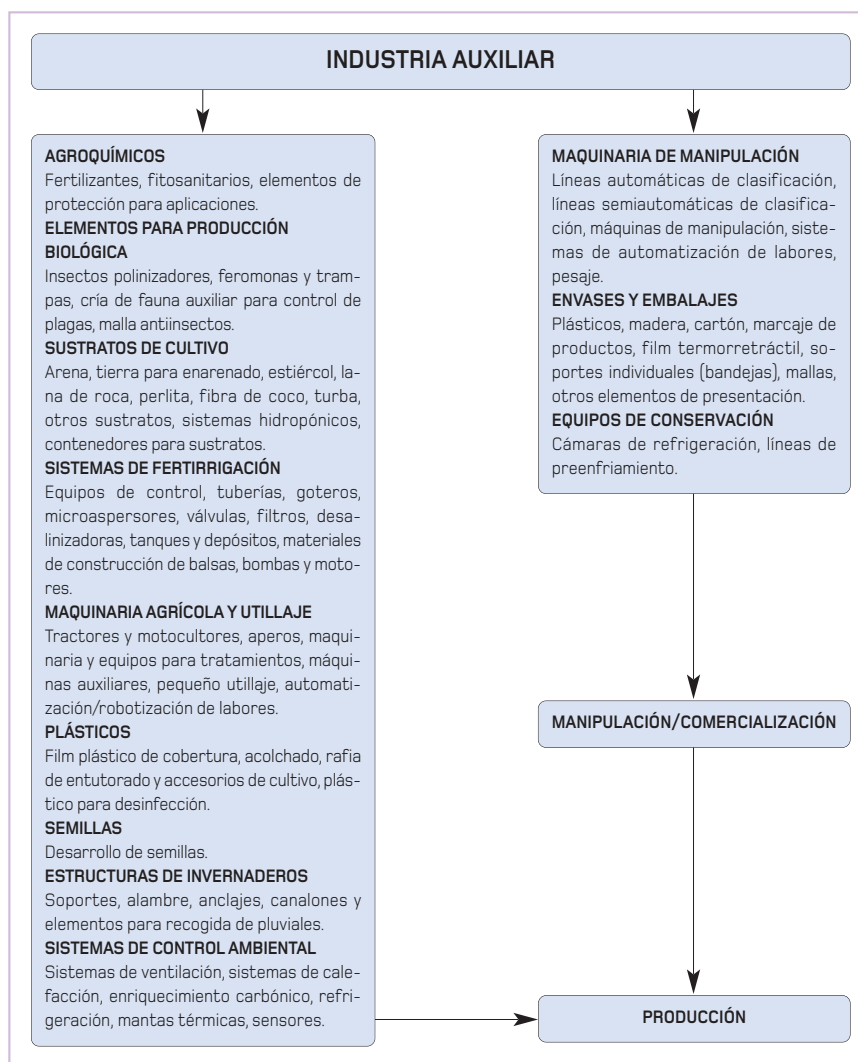
A continuación, se analizan de manera sintética los principales aspectos de las diferentes actividades relacionadas con la industria auxiliar.

**a) Envases y embalajes.** Las empresas vinculadas a esta actividad se dedican a la producción de envases y embalajes donde se introducirán los productos hortofrutícolas para el almacenamiento, transporte y posterior venta en los mercados de destino. El envase de cartón ondulado es el más utilizado actualmente en el sector de comercialización hortícola, ya que es menos pesado, fácil de reciclar, resistente y permeable, y con un precio muy competitivo. La utilización del envase de madera (su más directo rival) ha ido decreciendo. No obstante, el envase de plástico se presenta como un duro competidor, por las posibilidades de reutilización que ofrece y su respeto a la normativa europea de medio ambiente.

En Almería existen centros de fabricación de cajas de cartón ondulado, delegaciones de venta y puntos de montaje de cajas fabricadas a nivel extraprovincial. Almería se sitúa a la cabeza del consumo de envases de cartón para frutas y hortalizas a escala nacional e incluso a nivel europeo. Estas empresas dirigen su producción en un 80% al abastecimiento de cajas para la comercialización de hortalizas y frutas, y son proveedores también

GRÁFICO 4

### Complejo de la industria auxiliar de la agricultura almeriense





de contenedores de cartón para otros sectores productivos, no realizando actividades de I+D en Almería por tratarse de compañías multinacionales con laboratorios en las matrices (Ferraro et al., 2000).

**b) Plásticos.** Por la propia estructura del invernadero, la protección del producto hortícola en la comercialización, la red de riego y las tuberías, entre otras causas, el plástico se ha convertido en un material indispensable en la agricultura intensiva almeriense.

Almería posee un considerable número de empresas especializadas en plástico que cuentan con unos cualificados sistemas de producción y gestión de plásticos, y un excelente ajuste a los requerimientos de la demanda. Las empresas de este sector, por lo general, presentan sobredimensión en las líneas de producción, superando los costes medios mínimos. Por otra parte, ha venido produciéndose una estrategia de diversificación para esta categoría de productos durante los últimos años.

El sector está exportando activamente hacia países europeos como Portugal o Francia, así como hacia países situados en Sudamérica, como México y Argentina. Otra característica del sector, según Ferraro et al. (2000), son las bajas barreras

de entrada tecnológicas y de capital y comercialización. Los proveedores y clientes poseen un elevado poder sobre estas empresas, debido a que es éste un mercado de tipo oligopolístico, donde el precio de adquisición es fácil de negociar por la falta de diferenciación del producto.

**c) Semillas.** Las semillas han representado un factor importante en la mejora de la productividad y de la competitividad comercial del sector hortofrutícola, ya que han sabido adaptarse a las condiciones y exigencias del mercado en cuanto a periodos de conservación y maduración y características organolépticas (p.e., mejora de la resistencia a enfermedades y plagas, mayor duración, mejora de la calidad).

Son las grandes multinacionales las que dedican un mayor esfuerzo inversor en actividades de investigación y desarrollo. En Almería son muchas las empresas de semillas que cuentan con centros de experimentación, donde se realizan investigaciones centradas en el desarrollo de nuevas variedades más productivas. El elevado porcentaje que representa este factor sobre la estructura de costes de la producción hortofrutícola, ha provocado la creación de empresas especializadas en las labores de germinación de las semillas y la obtención de las plántulas, que

después serán transplantadas a los campos de cultivos.

**d) Sistemas de riego.** El final de los años setenta representó el paso del tradicional riego a pie al riego por goteo, hecho que supuso un punto de inflexión dentro de la agricultura almeriense, en la medida en que comenzaron a crearse empresas especializadas en la fabricación e instalación de este tipo de sistemas.

El sector está formado por un amplio conjunto de empresas que compiten duramente entre sí, debido a que los elementos del sistema disponen de un alto grado de sustitución en el mercado y por la introducción progresiva de mejoras en el software de gestión. Fabrican hasta un 60% de los productos, junto a instaladores que en su mayoría trabajan de forma irregular. La fabricación incluye el montaje de los módulos de fertirrigación, el diseño del software de control informatizado de riego, la producción de la tubería, los portagoteros y los emisores. Diversifican su negocio comercializando automatismos y dispositivos de control activo del clima, ampliando de esta forma su cartera de productos (Ferraro et al., 2000). Alguna de estas empresas opera a nivel extraprovincial y, aunque de forma esporádica, también a escala internacional.

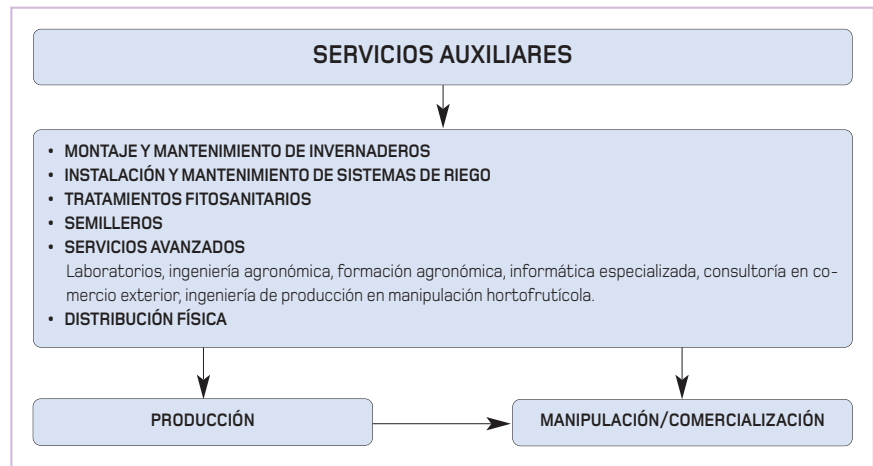
**e) Maquinaria.** Las actividades que muestra este sector son diversas y ocupan una parte esencial en la cadena productiva y de comercialización. Existen, según Cortés et al. (2002), dos tipos de maquinaria con especificaciones diferentes: la maquinaria que se dedica al manejo de las producciones agrarias y la que se utiliza por los centros de manipulación y comercialización y la industria conservera.

En el invernadero, la maquinaria se destina al control activo del clima, a través de sistemas de ventilación y calefacción, y los tractores y aperos tradicionales, utilizándose algún tipo de maquinaria para el transporte interno.

Es en las empresas de manipulación y comercialización donde se concentra la mayor demanda de maquinaria. Así, la pesada electrónica, el calibrado por peso, tamaño y color, el envasado flow-pack, el etiquetado, flejado y paletizado, el control

GRÁFICO 5

**Servicios auxiliares de la hortofruticultura almeriense**



en cámara, etc., son etapas en las que la mecanización es ya algo habitual, y también en aquellos procesos relacionados con las líneas de clasificación, manipulación y almacenaje de los productos, que deben insertarse en una cadena de trans-

porte interno, a través de cintas transportadoras, carretillas elevadoras y pasillos de rodillos. Cabe mencionar, por otra parte, la maquinaria destinada al mantenimiento de las condiciones climáticas y de limpieza de las instalaciones, como las





puertas rápidas para cámaras frigoríficas, las máquinas barredoras y fregadoras, etc.

Las empresas de maquinaria suelen orientar su actividad a la comercialización de productos que provienen de otras regiones o países, produciendo sólo maquinaria con características especiales para necesidades concretas.

**f) Productos agroquímicos.** En el sector de agroquímicos hay que distinguir dos subsectores. Por una parte, se encuentran aquellos productos que protegen y estimulan los cultivos (pesticidas, fungicidas, herbicidas, bioestimulantes, etc.) y, por otra, los denominados fertilizantes, que, atendiendo a su composición, pueden ser clasificados en orgánicos o inorgánicos. A su vez, estos últimos adoptan alguna de las siguientes estructuras:

- Simples (nitrógeno, potasio y fosfatos).
- Compuestas (mezclas físicas de simples).

– Complejas (mezclas moleculares).

En Almería, el sector se compone de un conjunto de empresas que básicamente se dedican a la comercialización de productos manufacturados.

**g) Actuación biológica.** La incorporación de recursos biológicos es muy importante y en aumento. La polinización de las plantas a través de abejorros o la lucha biológica, que progresivamente está sustituyendo a los pesticidas, son actividades que juegan un importante papel en la productividad y calidad de los productos.

#### SERVICIOS AUXILIARES

Los servicios auxiliares representan un conjunto de actividades empresariales como son las relativas al montaje y mantenimiento de invernaderos, semilleros, distribución física, servicios informáticos, entre otros. El gráfico 5 refleja esta tipología de servicios y su relación directa con

los procesos de producción, manipulación y comercialización.

A continuación se analizan brevemente los principales aspectos relativos a algunos de los servicios auxiliares citados.

**a) Estructura del invernadero.** La superficie de invernadero existente en la provincia de Almería y la continua renovación y mejora de las estructuras hacen que las empresas del sector de la construcción de invernaderos tengan una cifra de negocio importante.

La actividad se encuentra sometida a una fuerte estacionalidad, ya que la renovación, reparación y mejora de estructuras se realiza cuando el ciclo de producción finaliza, es decir, en los meses estivales. No obstante, muchas empresas han ampliado su gama de productos porque se han dirigido hacia actividades como la instalación de sistemas de ventilación, aparatos de calefacción y pantallas térmicas (Ferraro et al., 2000).

**b) Semilleros.** Las empresas semilleras están fuertemente relacionadas con la horticultura almeriense. La mayoría de empresas que constituyen este sector son compañías holandesas. La importancia de los semilleros radica no sólo a efectos económicos, sino también a nivel de I+D, ya que en sus instalaciones cuentan con laboratorios y campos para cultivos de ensayo, y su nivel de inversión en este tipo de actividades es muy importante, destinándose a la búsqueda de nuevas variedades de semillas.

Son empresas que están continuamente adaptándose a las situaciones cambiantes de la demanda y el entorno, y cuya función se centra en conseguir que la semilla se encuentre en perfecto estado durante su proceso de evolución en el invernadero. Para ello, siguen de cerca este proceso hasta que la planta puede ser trasplantada sin riesgos.

El sector está caracterizado por un alto grado de atomización, ya que existen compañías extranjeras y nacionales de gran dimensión frente a un gran número de pequeñas empresas que no poseen la misma capacidad de investigación y desarrollo que las primeras. Existe un al-



to grado de competencia entre todas ellas para desarrollar las mejores variedades de semillas en términos de tamaño, color, ciclo de vida, gusto, etc. Estas empresas requieren instalaciones de invernadero cuyas necesidades son las mismas que las de las explotaciones agrarias, así que sus inputs son en buena parte los mismos que los de estas últimas.

**c) Transportes.** El transporte por carretera de los productos hortofrutícolas constituye la principal forma de transporte, condicionado por la ineficiencia de una red de ferrocarril, los costes elevados del transporte aéreo y la lentitud del transporte marítimo. El 90,6 % de los productores tienen vehículo de transporte, siendo el más importante el camión, que ha crecido en los últimos años en detrimento de la furgoneta (Sánchez et al., 2001).

En Almería, el sector presenta un grado muy alto de atomización. Las especiales características de los productos han obligado a las empresas de transporte a asegurar unos exigentes estándares de calidad en cuanto a puntualidad, seguridad del suministro, información, etc., para lo

que han tenido que realizar importantes inversiones en mejoras tecnológicas dirigidas a optimizar la planificación de las operaciones.

**d) Servicios informáticos.** El avance alcanzado por el sistema de producción agrícola ha impulsado el desarrollo y la utilización de herramientas informáticas adaptadas a las necesidades del día a día. La oferta de productos relacionados con la informática (software y hardware) se dirige a satisfacer las necesidades del conjunto de empresas relacionadas con la agricultura intensiva. Así, por ejemplo, los agricultores demandan equipos para automatizar sus riegos y abonos, planificar los recursos humanos y sus tareas, etc. También las empresas manipuladoras y alhóndigas necesitan sistemas de gestión administrativa, de personal, mercaderías (p. e., entradas, ventas y control de almacén), control de envases, gestión comercial, terminales de información, etc. Del mismo modo, existen soluciones informáticas para Organizaciones de Productores de Frutas y Hortalizas (OPFH) (p. e., control de socios, previsiones de producción, informe de realizaciones) (Ferraro et al., 2000).

**e) Asesoramiento técnico.** La tecnología y las nuevas técnicas empleadas en la agricultura actual hacen necesaria la asesoría de expertos que aconsejen sobre la mejor elección y uso del material necesario para que el valor de las producciones sea el óptimo. Los ingenieros técnicos agrícolas y los ingenieros agrónomos en la mayoría de los casos no desempeñan su trabajo de forma independiente, sino que pertenecen a empresas o instituciones de investigación.

Sin lugar a dudas, la implantación de sistemas de calidad ha permitido afrontar todas las actividades de valor añadido de forma óptima. Aunque son diversos los sistemas adoptados (Producción Integrada, Calidad Certificada, Producción Ecológica, EurepGap Naturane, UNE 155.001, ISO 14001, ISO 9001. SICAL, BRC), su implantación está muy generalizada y contribuye significativamente al valor del producto. ■

## BIBLIOGRAFÍA

- CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA (CAP) (2002): Plan del Sector Horticola de Almería. Junta de Andalucía, Sevilla.
- CORTÉS, F.J., GARCÍA, R. y MOLINA, J. (2002): "Claves para la interpretación del modelo económico almeriense basado en la agricultura de alto rendimiento". *La Agricultura Mediterránea en el Siglo XXI*, Colección Mediterráneo Económico, Cajamar, pp. 283-311.
- FERRARO, F.J., AZNAR, J.A., MESA, E. y AGUILERA, B. (2000): *El sistema productivo almeriense y los condicionamientos hidrológicos*. Civitas Ediciones, Madrid.
- GALERA QUILES, M. C.; SÁNCHEZ PÉREZ, M. y MARÍN CARRILLO, G. M. (2004): *Tecnómetro 2002. Observatorio Económico y de la Innovación de la Industria Auxiliar de la Agricultura*, Fundación para las Tecnologías Auxiliares de la Agricultura, Almería.
- INSTITUTO DE ESTUDIOS DE CAJAMAR (2001): *Informe sobre la industria auxiliar de la agricultura y de las empresas de comercialización. Un enfoque tecnológico-productivo*. Instituto de Estudios de Cajamar, Almería.
- SÁNCHEZ, M., PÉREZ, J.J., MARÍN, G. y CÉSPEDES, A.J. (2001b): *Estudio de la demanda de inputs auxiliares: Producción y manipulación en el sistema productivo agrícola almeriense*. Fundación para la Investigación Agraria en la Provincia de Almería, Almería.