

## **EL CULTIVO PROTEGIDO EN LA COMUNIDAD ECONÓMICA EUROPEA Y EN ESPAÑA: DE LA TÉCNICA INFORMAL A LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

POR

**JOSÉ DANIEL GÓMEZ LÓPEZ**

La modernización de las técnicas empleadas en la horticultura europea son una clara manifestación de la adaptación del sector a los cambios socioeconómicos ocurridos, y cuya expresión más visible es la introducción y aplicación de tecnologías que además de atenuar los efectos negativos que sobre las plantas ejercen los cambios climáticos, han permitido elevar considerablemente la productividad de las explotaciones, como acortar los ciclos productivos de los vegetales.

El objetivo de este artículo es presentar la evolución de las técnicas de cultivo protegido que, en algunos casos de un modo espontáneo, han desarrollado los agricultores europeos en general y españoles en particular, convirtiéndose en actores activos de los cambios que paulatinamente se estaban realizando en el sector agrícola. Es importante destacar que la innovación técnica desarrollada en la horticultura europea a partir del siglo XIX y de modo acelerado en la segunda mitad del siglo XX, propició, además de trascendentales cambios en los sistemas de producción, el

José Daniel Gómez López. Departamento de Geografía Humana. Universidad de Alicante

Estudios Geográficos  
Tomo LVI, n.º 218, enero-marzo 1995

---

JOSÉ DANIEL GÓMEZ LÓPEZ

---

aprovechamiento y revalorización de espacios agrícolas marginales, como también la puesta en cultivo de zonas litorales desfavorecidas.

*Fase experimental del cultivo de primicias*

En Europa ha sido una constante preocupación de los agricultores, y especialmente de aquellos especializados en la horticultura, proteger sus cultivos tanto de los fuertes vientos como de las heladas que se suceden a lo largo de la temporada invernal. En este sentido, en el transcurso del siglo XIX y las primeras décadas del presente, se realizaron experimentos en las huertas europeas de las más diversas construcciones y estructuras con el único fin de forzar y adelantar la cosecha de los cultivos hortícolas.

Construcciones tan sencillas como los cercados, dispuestos alrededor de la huerta para impedir el paso de animales y delimitar la propiedad, fueron adaptados como abrigos artificiales que protegían a los vegetales de la violencia del viento. En Holanda, los cercados eran construidos de cañizos, y en Bélgica de tablas con baño de brea para evitar el rápido deterioro de la madera. Más tarde, al comprobar su efecto benéfico, éstos se mejoraron sensiblemente al emplear en su construcción paredes de cal y canto o ladrillos que, además de proteger al cultivo, servía como espaldera, aunque el elevado costo limitó su empleo, y muchos agricultores lo reemplazarán posteriormente por *setos vivos*.

A partir del conocimiento práctico sobre los efectos benéficos de la orientación del cultivo hacia mediodía o levante, los agricultores con huertas situadas en terrenos planos y en las regiones más septentrionales de la Comunidad Europea, idearon nuevas formas de disposición del cultivo, tratando de aprovechar al máximo la luminosidad solar. En este contexto surgen la *costanera*, y el *arriate* o *arriata*, terrenos ligeramente inclinados de forma natural o a través de métodos artificiales, con dirección levante y protegidos de los vientos, en un primer momento con setos naturales para poco tiempo después hacerlo a través de paredes de cal y canto. Más adelante con el fin de proteger eficazmente al vegetal plantado en los arriates, éstos se cubrían con campanas de cristal, obteniendo por éste método resultados espectaculares.

El arriate es una técnica artificial ideada por los horticultores, fundamentalmente holandeses y belgas, para corregir la horizontalidad de las

*EL CULTIVO PROTEGIDO EN LA COMUNIDAD ECONÓMICA...*

huertas, y exponer al vegetal especialmente hacia mediodía, con el fin de adelantar tanto la maduración como su cosecha.

Para la construcción del *arriate* se requería una serie de labores previas. En primer lugar, dividir la huerta en varios cuadrados de dimensión aproximada de 1'60 m. (vid. figura 1). A continuación se rebajaba en 10 cm. la parte anterior que estaba expuesta hacia el mediodía y con la tierra extraída se levantaba en la parte posterior una pared con altura aproximada de 40 cm., de forma que en la pendiente resultante de 1'40 cm., se plantaban los vegetales, protegiéndolos por la noche con campanas que a su vez eran cubiertas con esteras (Aragó, B.1873,127). Durante el invierno, muchos horticultores colocaban alrededor del arriate hojas secas o estiércol con el fin de intensificar la protección a los vegetales. Una variante de esta técnica a escala reducida aún era utilizada por nuestros horticultores del Levante español no hace muchas décadas, especialmente para el semillero de sandías.

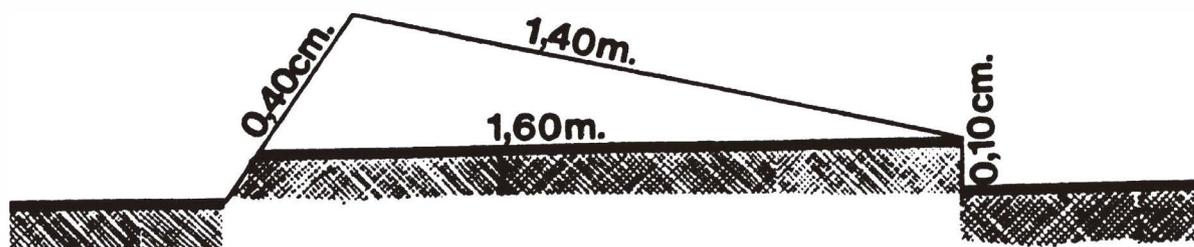


FIGURA 1.—Arriate. Empleado en el siglo XIX para el cultivo forzado en las huertas de los países septentrionales de la C.E.E.

También el agricultor europeo recurrió a las tradicionales *camas* y preferentemente a las *calientes*, para forzar el cultivo y adelantar la cosecha de hortalizas. En la actualidad todavía permanece viva en algunos idiomas la definición de *camas* para designar una variedad de cultivo forzado muy empleado en la horticultura: el *acolchado*. En este sentido, el acolchado se denomina en el idioma inglés con la palabra *mulching*, cuyo significado es cubrir con paja y estiércol al cultivo. Igualmente en Francia se le conoce como *paillage* (revista *Agricultura*, 1970, 147).

En horticultura se emplea el nombre de *camas* para designar a lechos formados por estiércol, hojas secas o pajas que, por el proceso de fermenta-

---

*JOSÉ DANIEL GÓMEZ LÓPEZ*

---

ción a que se ven sometidas, generan suficiente calor durante un período de tiempo más o menos prolongado. Las camas se cubren con tierra o mantillo, cuya proporción varía de acuerdo a la estación del año y al tipo de cultivo.

La *cama caliente*, variación de la tradicional *cama*, se hace exclusivamente con estiércol, preferentemente de ganado vacuno o caballar, dadas las inmejorables propiedades caloríficas del mismo. En los países más septentrionales de la Comunidad Europea, se empleaba como complemento la *campana*.

La *campana*, estructura tecnológica más avanzada, es construida totalmente de vidrio, de forma acampanada (vid. figura 2) o poliédrica (vid. figura 3), con diámetro en la base que varía entre los 40 y 50 cm., mientras el diámetro en la parte superior alcanza los 20 ó 30 cm., teniendo una altura de 35 a 40 cm. La campana puede ser de una sola pieza o como la poliédrica, formada por un conjunto de pequeños cuadrados de cristal, con armadura de plomo, asemejándose a una jaula en forma de *pagoda*.

Los agricultores franceses solían cultivar en este tipo de estructura principalmente melones, o flores muy delicadas. En Bélgica, las campanas eran construidas de ramas de sauce, cubierto con papel, y se empleaban para cultivos primerizos tanto en verano como en invierno. Las campanas por sus reducidas dimensiones y debido a la excesiva superficie que en muchos casos tenían que cubrir, resultaban extremadamente complicadas tanto en el transporte como en su posterior almacenamiento.

#### *Fase expansiva: La introducción del cultivo de primor en el mercado internacional*

A principios del siglo XIX, el cultivo forzado abandona paulatinamente su fase experimental para integrarse plenamente en la dinámica comercial. A ello contribuyó decisivamente además de la experiencia adquirida por el agricultor en técnicas tanto constructivas como de cultivo protegido, el incremento de la demanda de productos hortícolas frescos y las buenas perspectivas comerciales de los productos cosechados fuera de temporada. Las construcciones empleadas hasta entonces para proteger y forzar el cultivo de primor resultaban a todas luces insuficientes y excesivamente inoperantes, como para abastecer regularmente un mercado en constante expansión.

*EL CULTIVO PROTEGIDO EN LA COMUNIDAD ECONÓMICA...*

---

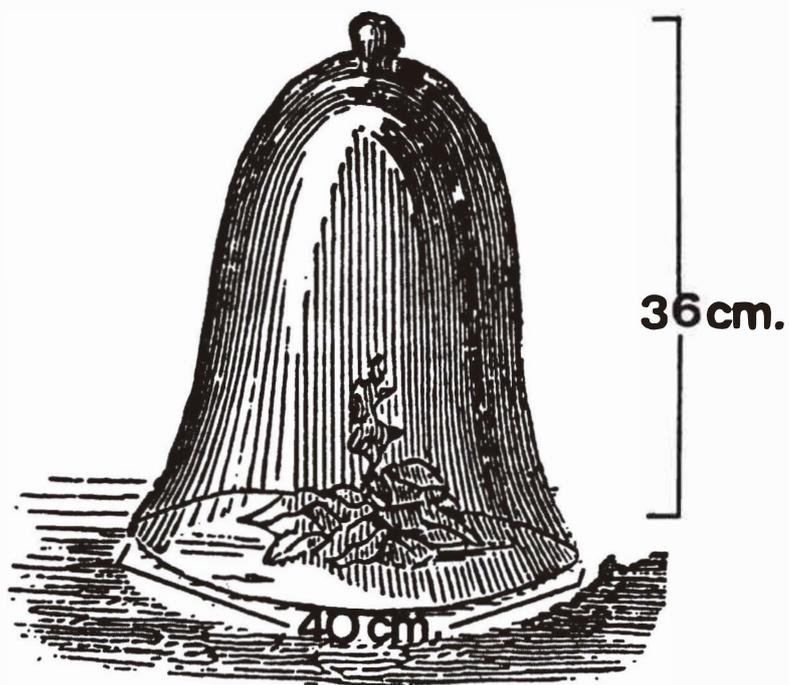


FIGURA 2.—*Campana de vidrio*

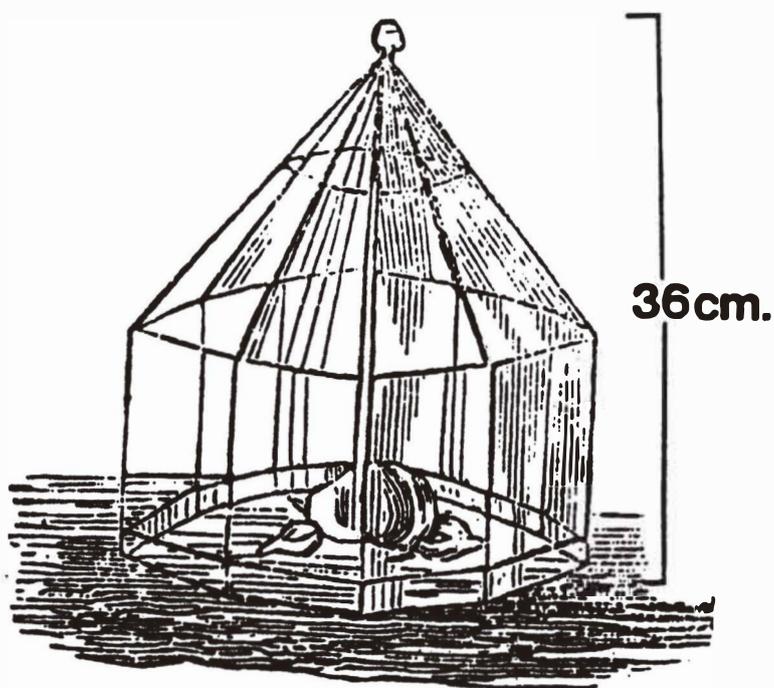


FIGURA 3.—*Campana poliédrica*

---

**JOSÉ DANIEL GÓMEZ LÓPEZ**

---

Las *cajoneras*, por su economía y facilidad de manejo, ya que se trataba de una estructura semifija, pronto se convirtieron en un instrumento idóneo que permitió ampliar la producción a escala comercial, como el cultivo de nuevas variedades hasta entonces marginadas del proceso productivo.

Esta estructura estaba muy extendida durante las últimas décadas del siglo XIX por los campos de Holanda, Bélgica, Francia y Alemania empleándose indistintamente como semilleros o para forzar al vegetal. Las *cajoneras*, generalmente tenían variadas dimensiones. Por regla general solían tener aproximadamente cuatro metros de largo, por metro y medio de ancho, dependiendo su altura del cultivo a proteger (vid. figuras 4 y 5). Para variedades con desarrollo vertical, como el tomate o la berenjena, se colocaban las *cajoneras* una sobre otra de forma que la planta estuviese totalmente protegida.

La *cajonera* estaba cubierta por una serie de pequeños cristales, unidos por listones de madera o simplemente cubierta por una única hoja de cristal hecha de forma que pudiese levantarse o bajarse como la tapa de un arcón. Generalmente la inclinación era de cuatro grados, con el fin de permitir el acceso de luz solar a todo el compartimento y además facilitar el deslizamiento de agua de lluvia.

En invierno, la *cajonera* se empleaba para cultivos excesivamente delicados o como semillero, guarneciéndose los laterales con estiércol o paja, mientras los cristales se protegían con esteras al objeto de impedir que el frío penetrase en el interior, deteriorando la calidad de los vegetales. Se distinguían las *cajoneras* frías y las calientes. En el primer caso, los pies de la estructura se enterraban hasta que el borde inferior de la *cajonera* estuviese a nivel de suelo; las *cajoneras* calientes se colocaban sobre una *cama* de paja, mantillo o basura para preservar el calor (vid. figura 4). Mientras la *cajonera* fría se empleaba generalmente para cultivar hortalizas, la caliente era utilizada como semillero (Aragó, B., 1873, 137). El autor de este artículo ha tenido ocasión de comprobar cómo en la actualidad aún son utilizadas las *cajoneras* —bien que como técnica residual— en Poeldijk y Naaldwijk, Holanda, en el año 1990.

A partir de los últimos años del siglo XVIII y primeras décadas del XIX, comienzan a aparecer en Francia los primeros *invernaderos*. Éstos se empleaban principalmente en los jardines de nobles y burgueses para

*EL CULTIVO PROTEGIDO EN LA COMUNIDAD ECONÓMICA...*

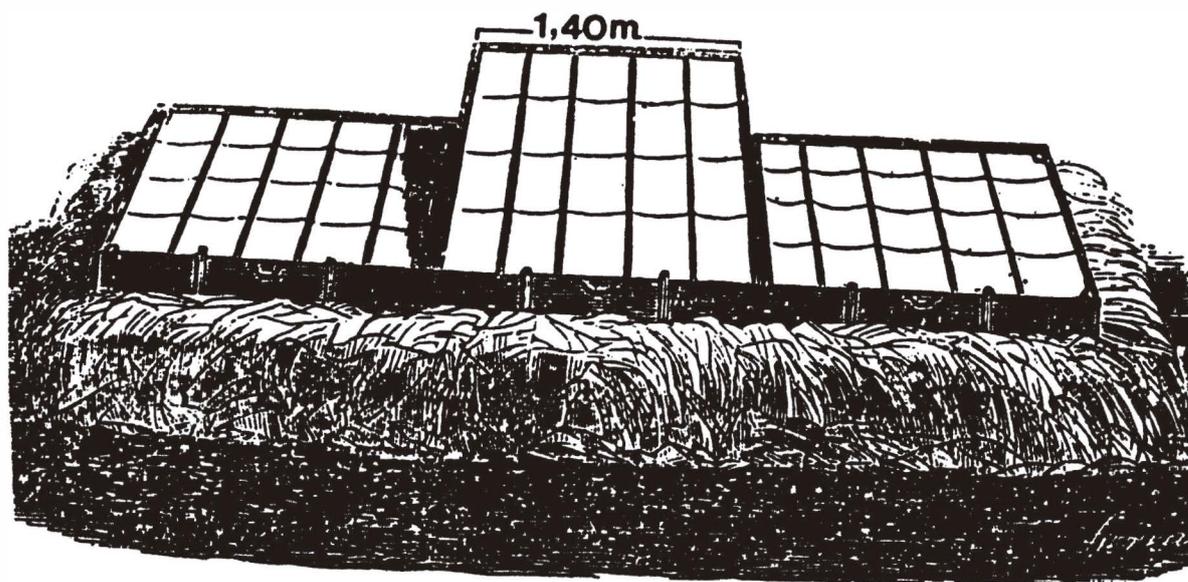


FIGURA 4. —*Cajonera sobre cama empleada para semillero*

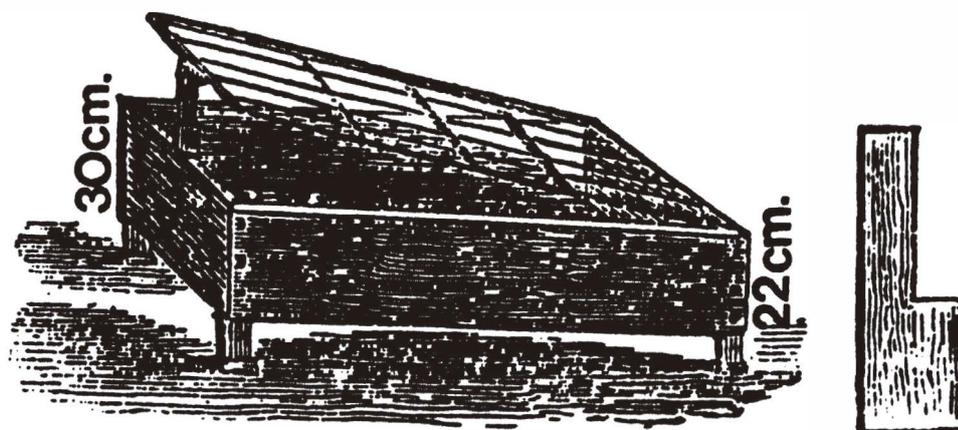


FIGURA 5 —*Cajonera para cultivos hortícolas comerciales*

---

*JOSÉ DANIEL GÓMEZ LÓPEZ*

---

cultivar flores. Los invernaderos dedicados al cultivo forzado de hortalizas se generalizan a partir de la segunda mitad del siglo XIX, principalmente en Holanda y Francia. Se trata de pequeños edificios hundidos en la tierra, con el techo levemente inclinado para permitir la absorción de la máxima luz solar. La construcción era totalmente recubierta de cristal, existiendo en los laterales y especialmente en la parte superior, pequeñas ventanas móviles, con el propósito de controlar la temperatura de su interior (vid. figura 6).

En esa época existen invernaderos con techumbre de una o dos aguas, aunque el de una sola cubierta era el más utilizado (vid. figura 7). Dentro del recinto se colocaba una o varias estufas casi siempre alimentadas con carbón. Fuera de la construcción también se solía instalar otra estufa que se empleaba para calentar el agua que a través de una complicada red de tuberías se llevaba hasta el cultivo.

Las dimensiones de estos invernaderos variaban de acuerdo a la región. Generalmente los invernaderos de doble techumbre tenían más de 12 m. de largo por 6 m. de ancho, reduciéndose a la mitad cuando se trataba de invernaderos con un solo techo.

Además de cubrir una superficie superior que las campanas o cajoneras, estos invernaderos permitían cultivar plantas de gran porte. Generalmente el suelo de la construcción estaba a 50-60 cm. de profundidad respecto al nivel del terreno en el cual estaba instalado, permitiendo este desnivel, por primera vez, que el agricultor desarrollara su actividad dentro del recinto.

Debido al éxito obtenido, esta nueva construcción se extiende durante los últimos años del siglo XIX y primeras décadas del XX por todos los países europeos donde existía tradición de cultivos hortícolas comerciales. Los horticultores de Francia, Bélgica, Inglaterra, Holanda y Alemania adoptarán inmediatamente esta nueva técnica para cultivar preferentemente uvas, pepinos y tomates, incluso ananás, plátanos y hasta naranjos, cuyos frutos alcanzaban valores considerables en los mercados tanto internos como externos.

El invernadero, además de dinamizar la horticultura, contribuyó a consolidar y ampliar la gama de productos industriales dedicados a la agricultura. La industria que hasta ese momento sólo fabricaba utensilios manuales y maquinaria para el cultivo al aire libre, diversificó su produc-

*EL CULTIVO PROTEGIDO EN LA COMUNIDAD ECONÓMICA...*

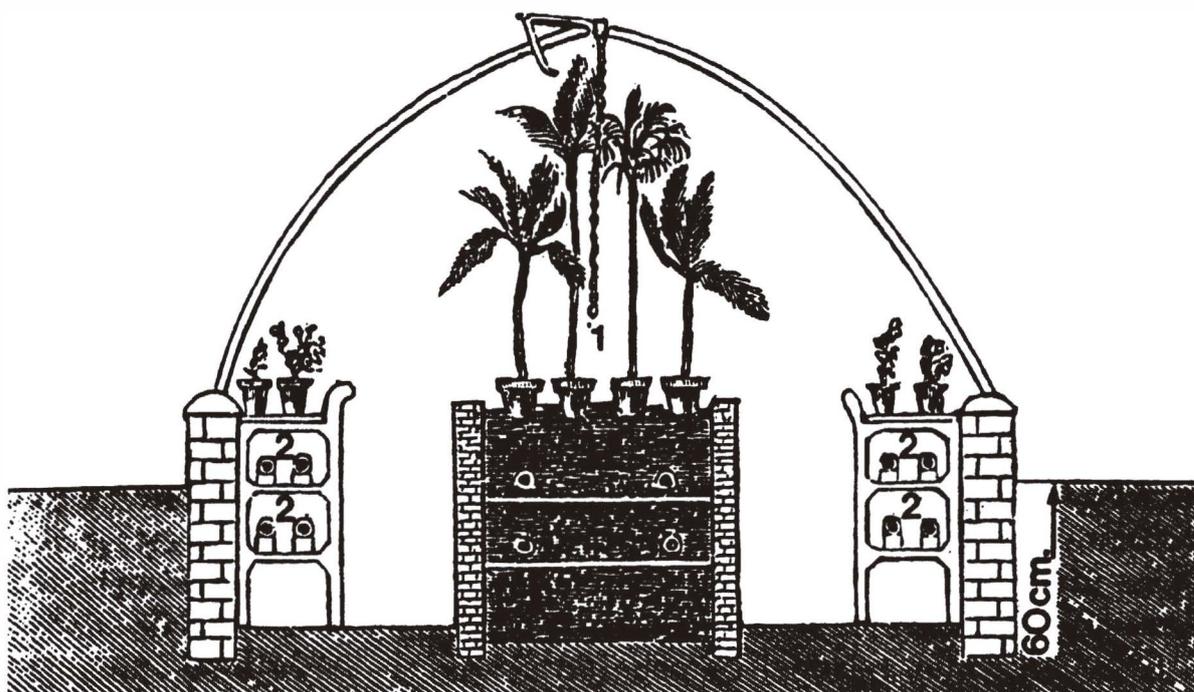


FIGURA 6. —*Invernadero siglo XIX. Corte transversal: 1. Sistema ventilación; 2. Sistema calefacción*

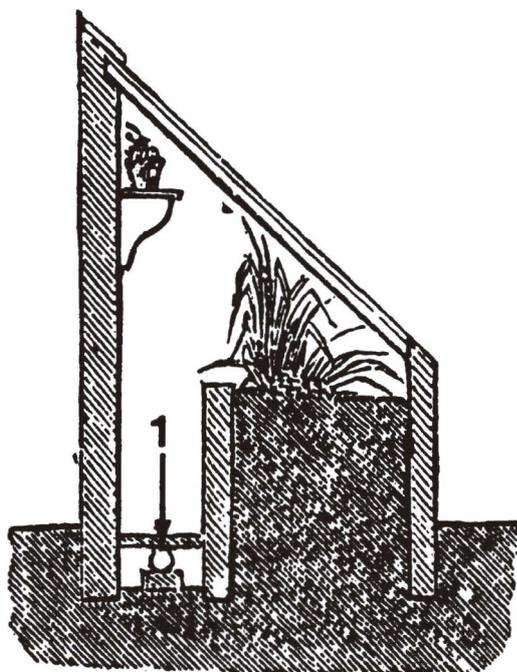


FIGURA 7. —*Invernadero con un solo compartimento: 1. Sistema calefacción*

---

*JOSÉ DANIEL GÓMEZ LÓPEZ*

---

ción afectando todos los suplementos necesarios para el funcionamiento del invernadero, tales como estufas, tubos, armazones y maquinaria adaptada a las dimensiones de esta nueva estructura productiva.

*La consolidación de la estructura del invernadero: Fase comercial*

El aumento de la demanda de productos hortícolas, el incremento global de la renta por habitante y un mayor dinamismo de los intercambios externos, elevó considerablemente la demanda de productos hortícolas y especialmente de aquellos cosechados fuera de temporada. Para satisfacer esta necesidad, era indispensable aumentar la productividad y desarrollar nuevas y funcionales construcciones de invernadero. En este sentido, los invernaderos fueron progresivamente ampliando sus dimensiones, como también automatizando diversas fases del cultivo. Cada país adoptó la estructura más racional de acuerdo al tipo de clima predominante, variedad hortícola y especialmente al coste económico que supone el empleo de los diversos materiales de construcción.

En la actualidad la máxima concentración de invernaderos construidos de hierro y cristal se encuentra en los países septentrionales y centrales de la Comunidad Económica Europea, mientras que en el sur del continente éstos se construyen preferentemente de palo y plástico, mucho más económico, y adaptados a las condiciones climáticas reinantes en estas latitudes.

En algunas regiones del sur de Europa se emplean actualmente diversas variedades de invernaderos, convenientemente adaptada tanto a las necesidades del cultivo como a las disponibilidades económicas del empresario. Entre ellos, quizás el «invernadero» de estructura más simple sea el empleado en el sur de Portugal, concretamente en la región del Algarve (vid. figura 8). Se trata de una construcción que utiliza como material de base la madera de eucalipto natural, no tratada y cubierta de plástico.

Este tipo de construcción está muy extendido además de Portugal, en España e Italia aunque con ligeras modificaciones (vid. figura 9). El costo de este tipo de construcción es muy reducido, por contra al ahorro económico, su durabilidad resulta bastante limitada en relación a aquellos otros invernaderos que emplean tubo galvanizado y otros materiales metálicos (vid. figura 10).

---

*EL CULTIVO PROTEGIDO EN LA COMUNIDAD ECONÓMICA...*

---

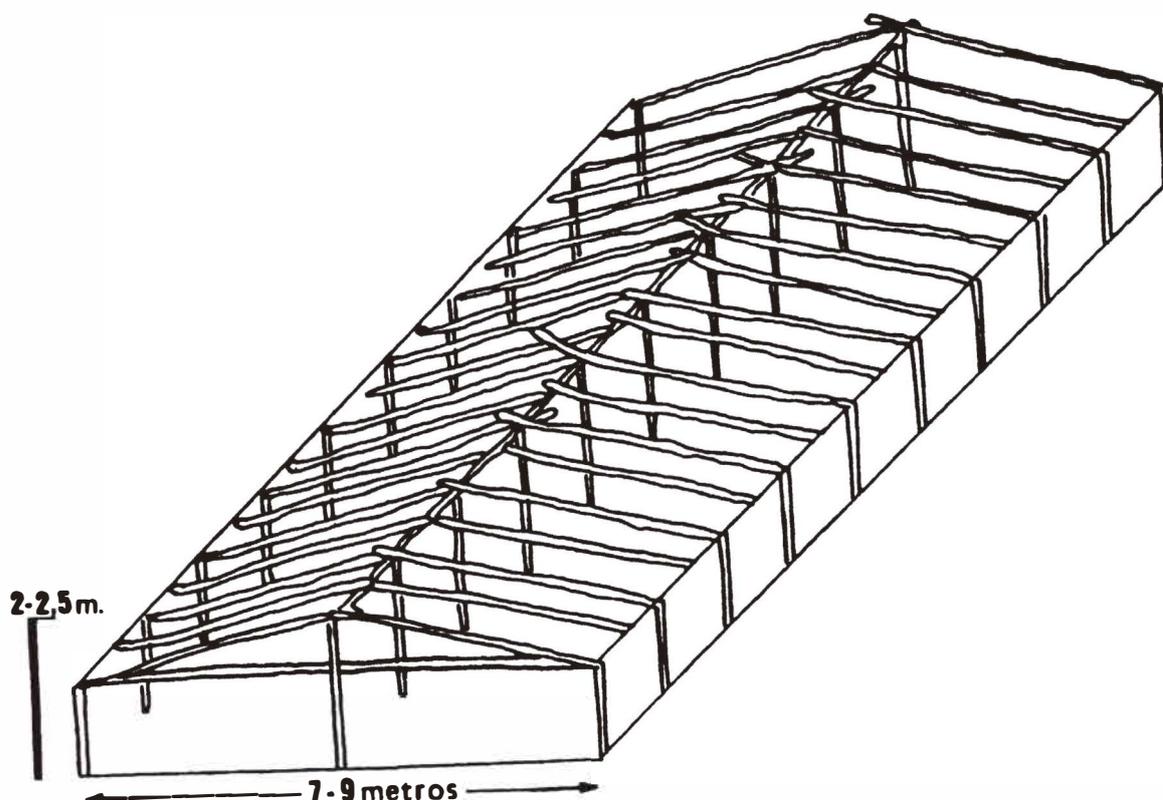


FIGURA 8. —*Invernadero con estructura de eucalipto en el Algarve (Portugal)*

En España, y más concretamente en las provincias de Almería, Alicante y Murcia, la mayor parte de las construcciones de invernadero son de tipo «parral», con estructura de madera, cubierta plana o a veces a dos aguas, con una altura de cumbre que oscila entre 2'5 y 3'2 m., siendo el tipo de ventilación más comúnmente empleada la tipo lateral (vid. figura 11). Los soportes de este tipo de invernadero también son de madera (preferentemente eucalipto) y están unidos a un entramado de alambres que se asemeja al de un parral o emparrado, que sujetan el plástico, y anclan la estructura al suelo.

*Origen y desarrollo del cultivo protegido, forzado «o de lujo» en España*

El agricultor español, y principalmente el situado en la costa mediterránea, dese siempre ha tenido una preocupación especial por seleccionar y perfeccionar el cultivo de aquellas variedades más empleadas en la

---

 JOSÉ DANIEL GÓMEZ LÓPEZ
 

---

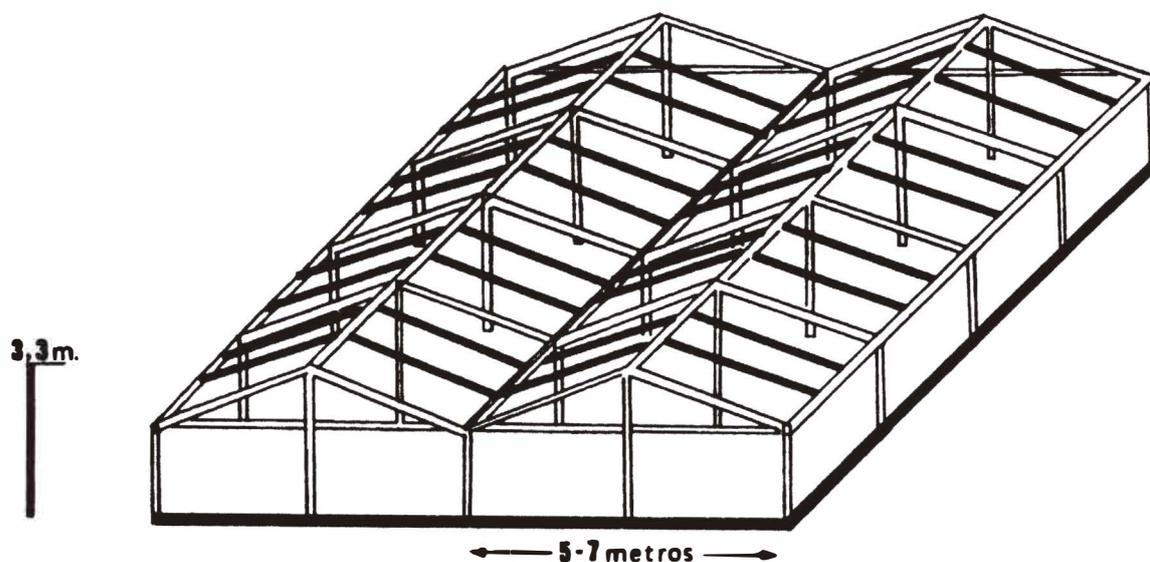


FIGURA 9. —*Invernadero para cultivos florales y hortícolas muy extendidos en las regiones de Campania y Sicilia (Italia)*

huerta. En esta misma línea actuó la ciencia agrícola del siglo XIX, que de acuerdo a la utilidad o aprovechamiento de los vegetales, tomó la determinación de establecer una clasificación científica de la huerta como espacio productivo.

En este contexto surge la *huerta*, como campo destinado al cultivo de hortalizas, el *huerto* con función productiva exclusivamente de frutales, el *jardín* cuyo uso es preferentemente el cultivo de flores y el vergel o *jardín de paisaje*, «cuyo objetivo es despertar ideas risueñas y el placer del espíritu». Para la huerta, además se establecieron diversas categorías de acuerdo a la técnica empleada. Así aparece el cultivo natural, el artificial, forzado «o de lujo», y el de primicias cuya designación se alternaba según los tipos de clima y la localización de la zona agrícola.

En el siglo XIX Cataluña y Valencia constituyen sin duda las huertas más atractivas del territorio español. El amplio abanico de variedades hortícolas cultivadas confiere a estas dos regiones un atractivo especial. Al lado de una *tabla* de hortalizas se destaca otra de mieses ya doradas por el sol de junio. Lindante a esto, una hilera de frutales de toda clase, el melocotonero, albrichiga (albaricoquero), peral, cerezo, más allá, en las laderas o márgenes del cercado, la higuera, el azufaífo (árbol cuyo fruto es

---

*EL CULTIVO PROTEGIDO EN LA COMUNIDAD ECONÓMICA...*

---

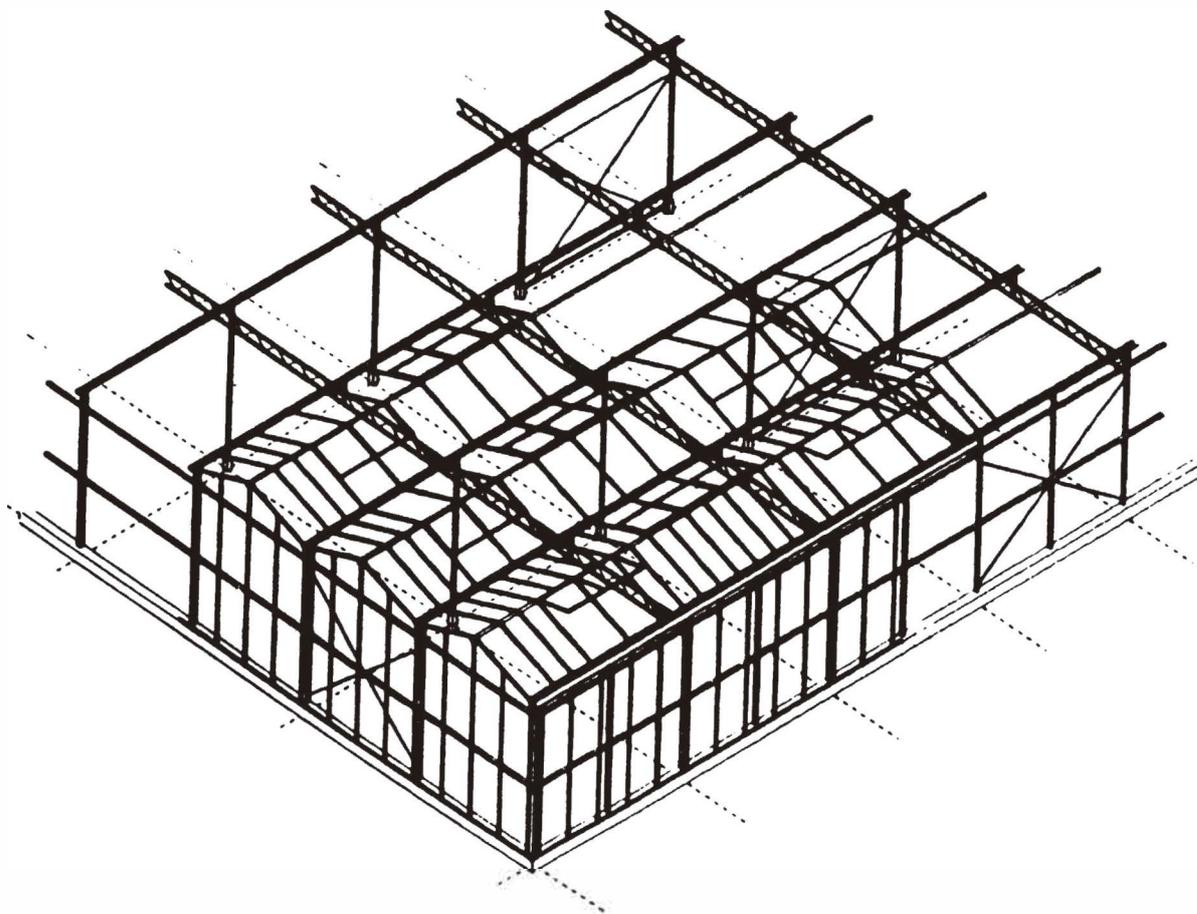


FIGURA 10. —*Invernadero metálico «Venlo» típico de Holanda. Fuente: AVAG.*

el azufaifo), en otras partes, largas hileras de naranjos entre los cuales se aprovecha el terreno para plantas poco esquilmanes y de raíces profundas (Aragó, B., 1873, 5).

El conocimiento adquirido por el agricultor sobre los efectos benéficos del clima mediterráneo en los cultivos hortícolas, y la necesidad de adelantar e incrementar su cosecha, les hizo imaginar abrigos que proporcionasen calor a las plantas en los períodos invernales. El medio más eficaz al que recurrió el horticultor del sureste peninsular en el siglo XIX para adelantar la producción de hortalizas, fue el empleo de *camas*, y especialmente, las *camas calientes*, técnica largamente empleada por los agricultores europeos de países más septentrionales, aunque, a diferencia de éstos, el agricultor de la región mediterránea empleaba para cubrir el cultivo, cañizos y esteras.

**JOSÉ DANIEL GÓMEZ LÓPEZ**

---

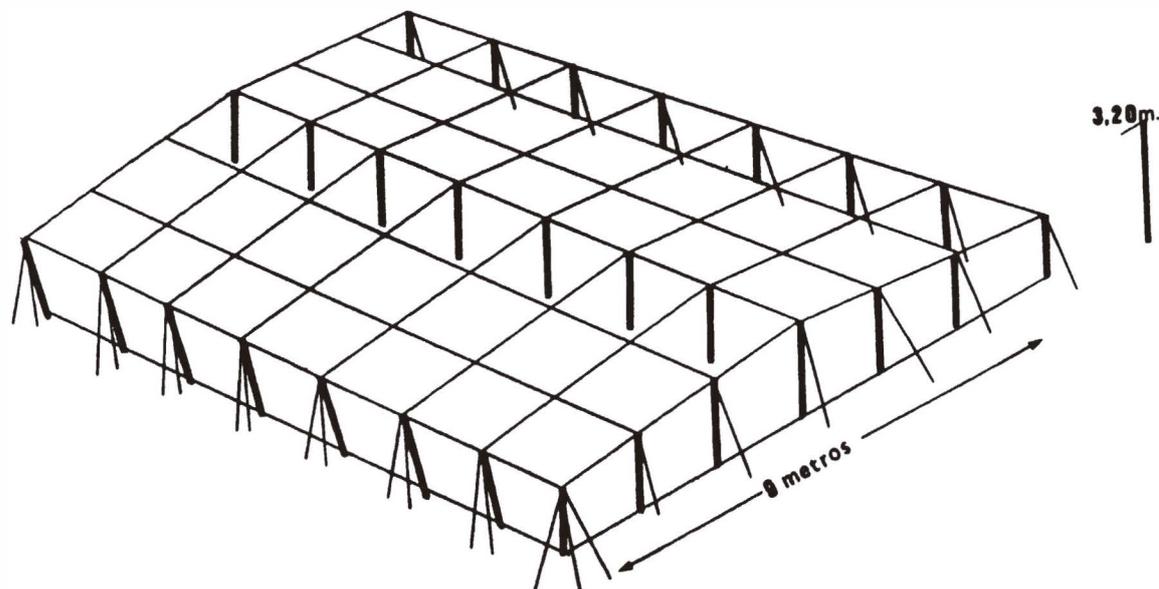


Figura 11. —*Invernadero tipo «parral» a dos aguas, típico en el Sureste de España*

El melón y calabacín fueron los primeros cultivos en que se experimentaron técnicas de protección artificial en el litoral mediterráneo español. En la segunda mitad del siglo XIX, los agricultores de Valencia y Cataluña protegían del viento y de los cambios bruscos de temperatura a las semillas de melón y calabaza, con tejas y hojas de pita. Las explotaciones que disponían de mejores recursos financieros, además de estos elementos, contaban con las campanas para proteger a las plantas más delicadas.

Sin embargo, el empleo de estos medios técnicos en España era muy limitado, debido a su escasa divulgación, al elevado coste de la estructura y al tipo de clima predominante. Para cultivos a gran escala, se empleaba en la región la *cama sorda*, cuya técnica era muy similar a la cama caliente.

La *cama sorda* se construía siempre en un hoyo hecho en la tierra, de 50 a 60 cm. de profundidad. Como materia orgánica se utilizaba estiércol escasamente fermentado, ya que el objetivo era proporcionar un poco de calor a los vegetales que se requería adelantar. Cuando se trataba de cultivos que demandaban atrasar su cosecha hasta los primeros meses de la estación invernal, entonces se cubría de noche la cama con esteras, que luego se quitaban a las primeras horas del día siguiente.

---

*EL CULTIVO PROTEGIDO EN LA COMUNIDAD ECONÓMICA...*

---

Las esteras en este caso eran el elemento técnico que permitía proteger al cultivo contra el frío y viento, mientras la *cama sorda* proporcionaba el calor necesario para adelantar el crecimiento de la planta (Aragó, B., 1873, 5). Esta técnica se utilizó en el sureste peninsular hasta hace pocas décadas, principalmente para el cultivo de sandías.

El material empleado en la construcción de las esteras generalmente era paja de centeno o esparto. La longitud de los tallos determinaba la anchura de la estera, que normalmente alcanzaba el metro y medio. Las pajas o el esparto se unía con un hilo de bramante, y para mayor conservación del material, se ponía a remojo durante algunas horas en un baño de sulfato de cobre. En esta región, las esteras venían a sustituir al cristal, material muy empleado en los países nórdicos europeos y especialmente en Holanda, donde se utilizaba para las *cajoneras*.

Además de las esteras sostenidas por pértigas que descansaban sobre estacas hincadas en el suelo, también se utilizó en las regiones de Cataluña y Valencia la *albitana*. Este abrigo estaba construido con paja larga de centeno, atocha, carrizo y matas secas de maíz, apoyadas en madera y cañas, y afianzadas por vencejos de esparto, pajas de centeno o tiras de corteza de árbol (Aragó, B., 1873, 5). Las albitanas denominadas completas constaban de tres respaldos, al norte, este y oeste, y de un techo inclinado de sur a norte o viceversa. Esta construcción además de proporcionar protección suficiente al cultivo contra heladas a altas temperaturas, sus paredes laterales protegían al vegetal de los vientos fuertes, mientras el techo abrigaba a cultivos como el melón de la excesiva insolación que frecuentemente impera en la temporada estival, y que afecta a la calidad del producto.

Durante las últimas décadas del siglo XIX y hasta los años sesenta de la presente centuria, el agricultor del sureste peninsular fue experimentando nuevas técnicas de protección para los cultivos hortícolas, recurso decisivo para adelantar producciones y elevar la calidad del producto. Sin embargo estos esfuerzos requerían, para su éxito completo, además del entusiasmo, efectos económicos estimulantes que permitiesen rentabilizar las inversiones.

El comportamiento global de la economía española y especialmente el atraso que sufría el campo, tanto en el sector técnico como comercial, hacían inviable y extremadamente penoso el desarrollo de nuevas técni-

---

*JOSÉ DANIEL GÓMEZ LÓPEZ*

---

cas, aplicadas tanto al cultivo como a las estructuras de protección. A diferencia de Holanda, donde el agricultor rentabilizaba las inversiones a través del beneficio percibido por un dinámico comercio externo de productos hortícolas, en España, y más concretamente en la región del sureste peninsular, la horticultura supuso durante mucho tiempo para la mayor parte de los agricultores un cultivo de autoconsumo o local, con la clara excepción de Cataluña y Valencia que, a partir de la segunda década de la presente centuria, se convierten en las regiones punteras de la producción de primor, tanto de hortalizas como particularmente de flores.

Será a partir de la segunda mitad del siglo xx cuando debido al auge experimentado por los cultivos hortícolas de exportación en España se prueben, primeramente en las Islas Canarias y poco tiempo después en la Península, nuevas estructuras productivas adaptadas tanto al clima de la región como a las variedades cultivadas. En este sentido, en el año 1958, se introduce el *invernadero*, construcción de nuevo tipo adaptada a las necesidades del cultivo tanto hortícola como florícola de exportación, y que a la postre representará la técnica más evolucionada experimentada tanto por los agricultores canarios como peninsulares (*Valencia Fruits*, 1970, 1).

*Del Archipiélago canario a la Península: Desarrollo del cultivo enarenado en la costa oriental de Andalucía*

Los antecedentes más inmediatos al cultivo protegido en España, los encontramos en la técnica del cultivo *enarenado* largamente practicado en las Islas Canarias. El inicio de la técnica del enarenado en Canarias parece situarse en las postrimerías del siglo xviii, mientras que su difusión en la Península ocurrió en la última década del siglo xix. Los enarenados aparecen por primera vez en la costa de la provincia de Granada, entre los pueblos de La Rábita y El Pozuelo, si bien muchos autores lo sitúan en el pueblo granadino de Castell de Ferro. Su empleo se hallaba circunscripto a los huertos familiares de autoconsumo y a las pequeñas explotaciones, que en ocasiones destinaban el escaso excedente productivo para su comercialización en los mercados próximos.

Los agricultores de La Rábita observaron que las parcelas situadas próximas a la costa obtenían mayores rendimientos, especialmente en los cultivos de hortalizas, que aquellas otras parcelas localizadas en el

---

*EL CULTIVO PROTEGIDO EN LA COMUNIDAD ECONÓMICA...*

---

interior. Las parcelas próximas a la costa, generalmente eran invadidas por el agua del mar cuando se producían temporales, depositándose entonces sobre el suelo una capa de arena de escasos centímetros que preservaba durante algún tiempo la humedad, permitiendo que el vegetal se desarrollase satisfactoriamente sin necesidad de recurrir al riego artificial, tal como ocurría en otras parcelas.

Aunque la idea no era nueva, pues tanto el cultivo de *lapilli* en las Islas Canarias, como los *navazos* en Sanlúcar de Barrameda (Cádiz), son predecesores del enarenado granadino (Rueda Cassinello, F., 1986, 5), su amplia difusión por toda la costa oriental de Andalucía permitió que extensas regiones con situación socioeconómica precaria, se integraran paulatinamente a los circuitos económicos nacionales y posteriormente internacionales.

La emigración de campesinos rabiteños extendió la técnica de este cultivo a otras localidades. Hasta el comienzo de la Guerra Civil española, su difusión se limitó, en condiciones precarias, a la inmediata vega de Castell de Ferro. Acabada la contienda, aparecen los primeros enarenados entre 1945-47 en el Llano de Carchuna y Balerma-Balanegra, localidades pertenecientes a la provincia de Almería (Bosque Maurel, J., 1964, 221).

La aparición y posterior desarrollo del enarenado en la costa oriental de Andalucía posibilitó la integración productiva de extensas superficies agrícolas hasta entonces desfavorecidas. Asimismo permitió que numerosos pequeños agricultores elevasen considerablemente la productividad de la tierra, y por extensión los ingresos de la explotación. La búsqueda por parte del agricultor, de nuevos elementos que posibilitasen mejorar la eficacia de este nuevo sistema productivo, ha permitido evolucionar la técnica del cultivo enarenado en la región.

Este sistema de cultivo se inició colocando una capa de arena sobre el suelo original. Paulatinamente y ante las necesidades surgidas con la introducción de nuevas variedades hortícolas, el enarenado evolucionó hasta alcanzar un nivel óptimo de productividad. Actualmente este nuevo cultivo enarenado se conoce como almeriense, por ser esta provincia donde se han llevado a cabo la mayor parte de las investigaciones.

El enarenado almeriense está formado básicamente por tres capas u horizontes. En la primera capa se cubre el suelo original con una capa arcillosa que varía entre 30 y 40 cm. El segundo horizonte, conocido

---

*JOSÉ DANIEL GÓMEZ LÓPEZ*

---

también como nutritivo, está formado por estiércol, y juega un papel fundamental en el desarrollo del vegetal, ya que de esta camada absorberá la planta la mayor parte de los nutrientes que necesita. Su espesor variará entre los 2 y 3 cm. Por último, el horizonte protector, compuesto por arena, es de 12 cm. de espesor. La arena en este caso, ayuda a preservar la humedad del suelo por más tiempo, evita la propagación de malas hierbas, facilita la distribución del agua y la aireación, además de prevenir enfermedades y parásitos (información facilitada por el IRYDA, 1990).

En el aspecto comercial, su principal innovación ha sido que los cultivos han alcanzado mayor precocidad, debido a que la capa de estiércol actúa como cama caliente, y la camada de arena favorece durante el día la subida de temperatura en el suelo.

Como complemento técnico al cultivo enarenado, y debido a los fuertes vientos que azotan la región este y oeste de la costa almeriense, a partir del año 1946 se introducen los setos muertos, costruidos preferentemente de caña, juncos y pajas, con el fin de proteger al cultivo y evitar la pérdida de arena de las parcelas (información facilitada por el IRYDA, 1989).

### *La expansión del enarenado y la introducción del invernadero en el Campo de Dalías*

Aunque no existen referencias directas, parece ser que la técnica del enarenado fue llevada por los agricultores de La Rábita a la Vega de Adra, en los años 30 de la presente centuria. Su cultivo en un principio se limitó a la estrecha franja del litoral y a las márgenes del río Adra. Los primeros productos experimentados en los suelos arenosos fueron el melón y tomate en régimen de autoconsumo, aunque este último producto también se cultivaba para la conserva, principalmente en la zona de La Alquería.

El aprovechamiento de los raquíuticos pastos para alimentación de los escasos rebaños de ovejas y cabras que eventualmente se trasladaban en invierno al Campo de Dalías, parece haber sido la principal actividad económica que a principios de la presente centuria existía sobre esta yerma llanura azotada asiduamente por fuertes vientos. Solamente de forma esporádica y sobre algunas cañadas, se desarrolló una incipiente agricultura, que reportaba escasos beneficios para el campesino.

Fuera de estas cañadas, el pastoreo y la agricultura de autoconsumo

---

*EL CULTIVO PROTEGIDO EN LA COMUNIDAD ECONÓMICA...*

---

predominaban sobre otras actividades económicas. Posteriormente en algunos núcleos aislados del Campo de Dalías, y especialmente en aquellos próximos a la costa o donde la extracción de agua era posible, se desarrollarían cultivos muy puntuales. Este es el caso del maíz de ciclo corto en las cañadas de Las Norias de Daza, núcleo que recibe su nombre por el número de norias existentes, y que eran accionadas por animales de tiro o molinetas de viento, al objeto de obtener agua destinada tanto para consumo humano como para ocasionalmente emplearla en las escasas tierras de regadío.

Los cultivos implantados en las proximidades de la costa se sembraba en seco (guisante, tomate, sandía). Para favorecer el desarrollo de estas variedades el agricultor recurría al *cacharreo*, método que consistía en transportar en cántaros el agua dedicada al riego (Palomar Oviedo, F., 1988, 29).

La introducción del cultivo enarenado en el Campo de Dalías por iniciativa del Instituto Nacional de Colonización a partir del año 1957, constituyó todo un éxito. Las primeras 20 ha. enarenadas, repartidas en 40 parcelas de 0'5 ha. cada una, pronto se multiplicarían al comprobar los agricultores sus efectos rentabilizadores. Sin embargo, la verdadera innovación tecnológica ocurría a partir de la introducción del plástico como elemento protector de los cultivos, especialmente hortoflorícolas.

El primer ensayo de cultivo bajo plástico se realiza en el año 1963, en la parcela 24 del Sector I del Campo de Dalías, concretamente en el municipio de Roquetas de Mar, en un terreno de 250 m<sup>2</sup> situado entre el Parador de las Hortichuelas y la ciudad de Roquetas de Mar (información oral recogida por el autor).

La construcción del invernadero contó con la colaboración de «parraleros», agricultores de Berja y Dalías habituados a montar estructuras de parral. La altura de cumbre del invernadero era de 2'6 m., y el tomate sirvió como cultivo base de esta experiencia. El éxito fue tan rotundo, que el valor de la primera cosecha ascendió a 65.000 pesetas, cantidad muy elevada para aquella época.

Posteriormente y debido al espectacular éxito que tuvo esta primera experiencia, en el año 1965 se amplió el invernadero piloto, adosándose a él otra superficie cubierta de 500 m<sup>2</sup>. Más adelante, en el año 1967, se construye en la misma propiedad otro invernadero de metal con un superficie de 2.000 m<sup>2</sup>.

---

**JOSÉ DANIEL GÓMEZ LÓPEZ**

---

Los primeros invernaderos construidos en el Campo de Dalías tenían una superficie estandar de 5.000 m<sup>2</sup>, cuya inversión se amortizaba generalmente en el plazo de uno o dos años, dependiendo del cultivo base empleado.

A partir de esta experiencia, el desarrollo de la superficie protegida en la provincia de Almería ha sido vertiginoso, especialmente en la comarca del Campo de Dalías, y más concretamente en el término municipal de El Ejido. Mientras en el año 1969 la superficie bajo abrigo plástico en la provincia de Almería era de 75 ha., en 1990 ésta ascendía a 14.369 ha. (Consejería de Agricultura. Junta de Andalucía), que la sitúa en la mayor extensión provincial de superficie protegida de España.

*Introducción del cultivo protegido en la comarca meridional de la provincia de Alicante*

El viaje realizado a Italia, y más concretamente a la región de Campania, en el año 1962 por un grupo de técnicos del Servicio de Extensión Agraria y varios agricultores de la Vega Baja del Segura, aportaría excelentes ideas para el proyectado relanzamiento de la horticultura regional.

Por aquellos años la región de Campania era una de las principales productoras italianas de tomate protegido. La experiencia de los agricultores de esta región en el cultivo de tomate bajo plástico, como también los detalles técnicos transferidos a los ingenieros del S.E.A. por los organismos agrícolas estatales italianos, unido a las análogas situaciones estructurales existentes tanto en Alicante como en zonas de la región de Campania, animó a este grupo de técnicos del S.E.A. de Orihuela a ensayar la experiencia de cultivo protegido en la Vega Baja del Segura.

El primer ensayo de cultivo protegido en la provincia de Alicante se realiza en el año 1963, en la finca de «Pepe el Morenico» de Orihuela, conocido popularmente como «Pepe el del pimentón». La técnica consistía en cambiar el tradicional sistema de *cobija*, por plásticos en el techo. Las cobijas eran protecciones primitivas muy extendidas en la Vega Baja del Segura y Campo de Cartagena, y consistía en proteger a la planta durante el período invernal, mediante cañas entrelazadas con paja de arroz u hoja de maíz.\*

---

\* Agradecemos la valiosa colaboración prestada por el señor Francisco Sala, pionero en la introducción del cultivo de invernadero en la comarca de la Vega Baja del Segura (Alicante).

---

*EL CULTIVO PROTEGIDO EN LA COMUNIDAD ECONÓMICA...*

---

Con este sistema, siempre y cuando la temperatura no alcance valores negativos, las hortalizas y especialmente el tomate, que era el cultivo más frecuente en estas cobijas, podía vegetar durante todo el invierno, iniciándose su cosecha generalmente durante la primera quincena de mayo, siendo el primer tomate que se enviaba a los mercados.

En la primera experiencia de cultivo protegido se empleó el tomate cuarenteno, de fruto asurcado y gran rusticidad. Los costes totales para este cultivo, incluyendo la construcción del invernadero con superficie de 200 m<sup>2</sup>, ascendió a 16.000 pesetas de la época, y fueron sufragados totalmente por los tres pioneros: Francisco Sala, Marcial Jordá y Pepe el Morenico, los dos primeros, agentes del Servicio de Extensión Agraria de Orihuela, y el último, propietario de la finca donde se realizó la experiencia.

Aunque esta primera tentativa fracasó, aun así la producción obtenida logró amortizar las inversiones. Entre los factores determinantes en la malograda experiencia, cabe citar el empleo de variedades no aptas para el cultivo protegido, las condiciones microclimáticas de la zona (Vega Media), que posteriormente revelaron ser las menos apropiadas para el desarrollo de este tipo de cultivo, y la escasa experiencia poseída por estos pioneros en producciones hortícolas bajo abrigo plástico, que a la postre determinó en el caso del tomate, el *corrido del fruto*, debido a la escasa aireación interna dentro del recinto protegido. No obstante pese a estos errores técnicos se logró adelantar la cosecha en quince días, todo un éxito para aquella época.

Posteriormente a esta experiencia y corrigiendo las deficiencias técnicas que malgraron el primer ensayo realizado en Orihuela, se construyó en Benijófar, concretamente en la finca Los Garroferos propiedad de Carlos Mach Brossar, a finales de la década de los años sesenta, la segunda experiencia de cultivo en invernadero en la provincia de Alicante. En este caso la variedad hortícola cultivada fue el calabacín, que dio excelentes resultados.

La superficie del invernadero instalado en esta ocasión fue de 5.000 m<sup>2</sup>. El sistema de estructura era «tipo parral», es decir postes verticales de madera de 2 m. de altura que soportaban un tejido de alambre galvanizado, en forma de malla rectangular. Toda esta estructura estaba cubierta de film de polietileno, adquiriendo el invernadero una forma exagonal, cuyo coste por metro cuadrado osciló entre las 30 y 40 pesetas de la época.

---

*JOSÉ DANIEL GÓMEZ LÓPEZ*

---

El éxito logrado en esta segunda experiencia llevada a cabo en la década de los años sesenta indujo a instalar posteriormente en la misma propiedad quince invernaderos en batería, dotados de calefacción y reservatorio de agua. Con esta nueva experiencia, estaba asegurado el cultivo de invernadero en la provincia de Alicante.

Los primeros invernaderos de la zona de El Pilar de la Horadada, a la postre principal núcleo de la provincia de Alicante en cultivo bajo plástico, fueron instalados entre la segunda mitad de la década de los años sesenta e inicios de los años setenta, por Carlos Carpintero y un grupo de agricultores de la zona. Estos invernaderos se instalaron en la margen izquierda de la Carretera Nacional 332, a su paso por las inmediaciones del núcleo urbano de El Pilar de la Horadada, y su inauguración contó con la presencia del ministro de Agricultura señor Allende Baxter que por aquellas fechas visitaba la región.

Al tratarse de un grupo de agricultores constituidos informalmente, y con escasa orientación técnica y comercial sobre cultivos y producción bajo plástico, esta experiencia se desvanece poco tiempo después. Más adelante, en la campaña 1970-71, tras un viaje por tierras de Almería, agentes comarcales del Servicio de Extensión Agraria de San Pedro del Pinatar y un grupo de agricultores de la región ponen en marcha nuevamente el cultivo protegido en la región (Costa Mas, J.; Canales Martínez, G., 1980).

En el año 1989 la superficie de cultivo protegido en la provincia de Alicante era de 770 ha. (Conselleria d'Agricultura. Generalitat Valenciana) y se concentraba en casi su totalidad en el municipio de El Pilar de la Horadada.

### *Conclusión*

En Europa la horticultura comercial ha experimentado en las últimas décadas un importante cambio, gracias a la introducción de factores tecnológicos. En líneas generales, las primeras etapas de desarrollo estuvieron marcadas por una constante especialización de los cultivos y especialmente de aquellas variedades más demandadas por el mercado, objeto y fin de esta nueva y pujante agricultura.

La renovación de los métodos de producción se procesó paralelamente a la introducción de nuevas técnicas de cultivo, que de modo espontáneo,

---

*EL CULTIVO PROTEGIDO EN LA COMUNIDAD ECONÓMICA...*

---

desarrollaron los agricultores europeos, y que, en la horticultura, supuso el afianzamiento de construcciones dedicadas a la protección del vegetal.

En una etapa más reciente, donde la ampliación del mercado y el aumento de los intercambios afectan a todas las esferas de la producción, y especialmente al subsector hortícola, los factores tecnológicos adquieren nueva dimensión. Así, la horticultura bajo abrigo plástico y en invernadero constituyen los instrumentos tecnológicos más importantes, para llevar a cabo no solamente cambios estructurales en la agricultura tradicional sino también en la creación de nuevos modelos de desarrollo, sustentados en la investigación e introducción de tecnología punta.

### BIBLIOGRAFÍA

- ACOSTA, N; BALANDÓN, A.: *Cultivos enarenados*, Servicio Meteorológico Nacional, Madrid, 1973, 224 pp.
- ARAGÓ, B., *Cultivo de la huerta*, Librería Central, Madrid, 1873, 508 pp.
- BOSQUE MAUREL, J.: «El cultivo en huertos "enarenados" en la costa mediterránea entre Almería y Málaga (España)», *Aportación Española al XX Congreso Geográfico Internacional*, Reino Unido, 1964, pp. 219-226.
- BRUURS, J. J. A. M.; MAAS, J. H. M.: «Enkele aspecten van de tuinbouw in Nederland», *K.N.A.G. Geografisch Tijdschrift XV*, Nijmegen, 1981, pp. 253-270.
- COSTA MAS, J; CANALES, G.: «El cultivo en invernadero y la comercialización agraria en Orihuela y Campo de Cartagena», *Cuadernos de Geografía*, n. 27, Universidad de Valencia, Valencia, 1980, pp. 173-202.
- CHRISTIANS, C.: *Belgium: A geographical introduction*, Societé Geographique de Liège, Liège, 1988, 179 pp.
- Gómez López, J. D.: «El cultivo de invernadero y la agricultura tipo familiar en Europa y España», *Actas XI Congreso Nacional de Geografía*, A.G.E.—Universidad Complutense, Madrid, 1989, pp. 319-330.
- GÓMEZ LÓPEZ, J. D.: «La floricultura valenciana ante el reto europeo», *Investigaciones Geográficas*, n. 7, Universidad de Alicante, 1989, pp. 83-99.
- GÓMEZ LÓPEZ, J. D.: *Cultivos de invernadero en la fachada Sureste Peninsular ante el ingreso en la C.E.*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid, 1993, 390 pp.
- HERNÁNDEZ PORCEL, M.C., «Balerma (Dalías). Un área de cultivos enarenados», *Paralelo 37*, n. 2, Instituto de Estudios Almerienses, 1978, pp. 211-231.
- PALOMAR OVIEDO, F.: *Nuevas técnicas en horticultura*, Cajalmería, Almería, 1988, 347 pp.
- RUEDA CASSINELLO, F.: «Pasado, presente y futuro de los cultivos forzados en la provincia de Almería» *Boletín del Instituto de Estudios Almerienses*, Almería, 1986, pp. 1-20.

---

**JOSE DANIEL GÓMEZ LÓPEZ**

---

**RESUMEN.**—«*El cultivo protegido en la Comunidad Económica Europea y en España: de la técnica informal a la innovación tecnológica*». La introducción y aplicación de nuevas tecnologías en la horticultura comercial, han permitido elevar la productividad de las explotaciones y acortar los ciclos productivos de los vegetales. El cultivo protegido bajo abrigo plástico, además de propiciar trascendentales cambios en los sistemas de producción ha permitido el aprovechamiento y revalorización de espacios agrícolas marginales, como favorecer la creación de nuevos modelos de desarrollo sustentados en la investigación y aplicación de tecnología punta.

**PALABRAS CLAVE.**—Horticultura. Cultivo protegido bajo abrigo plástico. Invernadero. Tecnología. Comunidad Europea. España. Almería. Alicante.

**ABSTRACT.**—«*Protected Cultivation in the European Community and in Spain: From Basic Technology to Technological Innovation*». The introduction and application of new technologies in commercial horticulture have made it possible to increase the productivity of land to reduce the productive cycles of vegetables. Apart from the important changes that plastic greenhouses have brought about in productive systems they have also played its part in the exploitation of marginal land as well as in the emergence of new models of development in the fields of research and application of peak technology.

**KEY WORDS.**—Horticulture. Protected cultivation plastic. Greenhouses. Technology. European Community. Spain. Almería. Alicante.

**RÉSUMÉ.**—«*La culture protégée dans la Communauté Européenne et l'Espagne: de la technique peu sérieuse à l'innovation technologique*». L'introduction et l'application de les nouvelles technologies dans la horticulture commerciale ont permis augmenter la productivité des exploitation agricoles et faire plus court le cycle végétatif. Le culture sous abri plastique a favori des changements transcendentales dans les systèmes de production, elle a permis aussi l'utilisation et la revalorisation des espaces agricoles marginales, également s'ont favori la création de nouvelles modèles de développement avec le support de l'investigation et l'application de technologie pointe.

**MOTS CLÉ.**—Horticulture. Culture protégée sous abri plastique. Serre. Technologie. Communauté Européenne. Espagne. Almería. Alicante.