

mente ha experimentado un crecimiento sustancial en el total importado por el país. Mientras en el año 1984 este producto representaba el 1,2% del total importado, en 1990 su participación ascendió al 5,7%.

Hasta el año 1990, el principal país abastecedor de tomate a Italia era Holanda con una cuota del 37,65%, seguido de España (35,21%); Francia (16,64%) y Bélgica (10,18%). El pimiento también representa un importante capítulo en las importaciones hortícolas italianas. En el año 1988 se importó un total de 18.849 toneladas, pasando a 10.706 toneladas en 1990. Mientras en 1984 la cuota de participación española en el total importado de pimientos por Italia ascendía al 84,6%, en 1990 España participó con el 85,73%<sup>16</sup>. Se trata sin duda de un importante mercado para España y especialmente para las provincias de Alicante, Almería y Murcia, ya que la mayor parte de los pimientos exportados a Italia proceden de los invernaderos de estas provincias.

## **1.7. FACHADA ATLANTICA DEL NORTE DE EUROPA: LOS PAISES BAJOS**

La economía de los Países Bajos desde siempre ha estado íntimamente relacionada con las actividades comerciales. La posición geográfica del territorio y las características morfológicas y fisiográficas del país han empujado a la población, en un primer momento, a desarrollar fundamentalmente el comercio, aprovechando las excelentes vías de comunicación que constituyen los cursos fluviales y su amplia fachada marítima. Sin embargo la agricultura durante mucho tiempo, ha estado limitada a las tierras más orientales del país.

Landas, extensos mares de dunas acompañando la linea de costa, albuferas, ciénagas y la mayor parte del suelo impropio para el desarrollo de labores agrícolas, convirtieron al campo

---

<sup>16</sup> MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO, *Producción y comercialización de productos hortofrutícolas en Italia*, Oficina Comercial en Roma, 1991, 107 pp.

holandés durante mucho tiempo en un inmenso erial, salpicado raramente por magros cultivos de subsistencia practicados en las proximidades de los escasos núcleos urbanos establecidos, localizados en las márgenes de los ríos o en las tierras más orientales del país.

Posteriormente, con ingentes obras de drenaje, construcción de diques para contener la impetuosidad del Mar del Norte y el desplazamiento y remoción de millones de metros cúbicos de tierra enriquecida, permitieron desarrollar una agricultura considerada en la actualidad como la más dinámica y racional del continente europeo. La instalación por todo el territorio nacional a partir del siglo XIV de los tradicionales molinos de viento, permitió ampliar la superficie de cultivo al intensificar por este medio el desarrollo de los **polders** o desecación de vastas superficies conquistadas al mar. Por este proceso se ha logrado recuperar al mar más del 20% del actual territorio.

Holanda (vid.figura 8), tiene en la actualidad una superficie de 41.864 kilómetros cuadrados, similar al territorio de la Comunidad Autónoma de Extremadura (41.602 Km). En el año 1960 las actividades hortícolas contribuían con el 16% del valor total de la producción agrícola, mientras que en 1991, el valor de la producción de hortalizas incrementaba su participación en 19,5 puntos porcentuales y alcanzaba en valores absolutos la cifra de 13.267 millones de florines (37.410 millones de florines es el valor total del sector agícola-ganadero del país) (Tuinboucijfers,1992). El aumento de la participación hortícola se debe fundamentalmente a la aplicación de nuevas tecnologías en el sector productivo, a la difusión de nuevas variedades y al incremento del valor generado por la comercialización y exportación del producto.

### **1.7.1. La reconversión estructural de los invernaderos**

En Holanda, la superficie de invernadero en el año 1904 era de 30 hectáreas, seis décadas y media después, ésta se

había incrementado hasta 6.946 hectáreas (vid. cuadro XXIV). Sin embargo, durante el período analizado, la evolución de la superficie tuvo importantes retrocesos. Las dos últimas Guerras Mundiales tuvieron importantes consecuencias en la horticultura de invernadero holandesa. Además de causar importantes pérdidas al cultivo, ocasionó notables descensos en el ritmo comercial. Por tal motivo, en el año 1940 la superficie de invernadero era de 2.000 hectáreas, cifra similar a la existente en el año 1927. Posteriormente, una vez finalizada la contienda, la superficie de invernadero experimentará un notable aumento.

Hasta el año 1975, la expansión de los invernaderos en los Países Bajos fue espectacular. Posteriormente los aumentos fueron moderados, debido a diversos factores de índole tanto interna como externa entre los que destaca la **crisis del petróleo** desatada a partir del año 1973 (vid. cuadro XXV).

#### ***1.7.1.1. Los cambios tecnológicos***

La difícil situación energética del año 1973, además de afectar al desarrollo del cultivo en invernadero, tuvo importantes consecuencias en el posterior diseño de la estructura. Las variaciones introducidas afectaron sobretodo al material de recubrimiento, que pasó a ser más permeable a la luz solar, con la consecuente reducción de los gastos energéticos.

Tradicionalmente el material empleado en los invernaderos holandeses ha sido el cristal, en algunos casos de doble hoja, y en otros de una sola lámina con varios centímetros de espesor. El invernadero recubierto por este material, además de incrementar el costo de la estructura, restaba luminosidad solar al recinto, lo que provocaba un aumento del gasto en energía.

A partir de la **crisis energética** del año 1973, se han realizado laboriosas investigaciones para mejorar el material de recubrimiento, logrando que sea más permeable a los rayos térmicos. En este sentido, se aumentó el ancho de la hoja de cristal y se redujo sustancialmente su espesor. Con estos cambios se ha conseguido además de un importante ahorro en el

uso de energía, una disminución de la cantidad de listones empleados para sujetar al cristal, y que ostensiblemente influían en el aumento de las zonas sombreadas del interior del invernadero. Por otro lado estas medidas han logrado reducir sustancialmente el costo de instalación (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1989).

Dentro de la política de racionalización del uso de energía en los invernaderos, también se han mejorado las variedades hortícolas empleadas. En este sentido, se están desarrollando híbridos resistentes a las bajas temperaturas, lo cual acorta las horas/día de funcionamiento de los termoconvectores. Por último a partir del año 1973 paulatinamente se han ido reconvertiendo los sistemas de calefacción de los invernaderos, adaptándolos al empleo de gas natural, ya que hasta entonces la principal fuente de energía era el aceite combustible.

#### ***1.7.1.2. Transformaciones estructurales***

En el año 1975 la superficie media de los invernaderos en Holanda era de 0,44 hectáreas, mientras que en 1991 ésta se situó en torno a 0,70 hectáreas, sin duda se trata de una importante reconversión de la superficie de cultivo. Una mayor aproximación al fenómeno deviene de la desagregación de los invernaderos, por cultivo principal. En este sentido, los invernaderos de hortalizas pasaron de 0,43 hectáreas de superficie media a 0,82 hectáreas en el mismo período analizado anteriormente. Lo mismo ha ocurrido con las empresas dedicadas al cultivo de flor cortada y planta ornamental que tuvieron un importante incremento de la superficie media pasando de 0,23 hectáreas en 1975 a 0,66 hectáreas en 1991.

Este hecho pone de relieve la consolidación de los invernaderos holandeses como explotaciones modernas, rentables y competitivas. Es importante asimismo destacar que mientras en el período 1970-1991 las empresas de invernadero comprendidas entre las 0,01 y 1 hectáreas disminuyeron en un 48%, las explotaciones con dimensión superior a 1 hectárea aumentaron el 275% (vid. cuadro XXVI).

Por sector productivo en el año 1970, las explotaciones dedicadas al cultivo de hortalizas superiores a 1 hectárea, representaban el 6,2% del total, mientras que en el año 1991 éstas alcanzaban el 28%. Para las explotaciones de flor cortada y planta ornamental los porcentajes eran del 2,0 y 22% respectivamente.

Asimismo es importante la reconversión procesada en cuanto a la orientación principal del cultivo en los invernaderos. Hasta el año 1970, el 65% de los mismos se dedicaban exclusivamente al cultivo de hortalizas. En 1991 éstos disminuyeron al 44%. En más de dos décadas el 21% de las empresas hortícolas de invernadero habían transformado su cultivo, reconvirtiéndolo hacia la producción de flor cortada y planta ornamental.

La tendencia de los invernaderos holandeses hacia el cultivo de flores es muy importante en términos de inversión y modernización, al demandar este tipo de cultivo el uso de alta tecnología y requerir una gestión empresarial eficiente. Esta es una de las características que distingue a los invernaderos holandeses, en relación a las empresas protegidas bajo abrigo plástico instaladas en las regiones meridionales de Europa.

#### **1.7.1.3. *La mano de obra***

La demanda de fuerza laboral en las explotaciones intensivas, es una de las piezas fundamentales para definir el tipo de agricultura practicada. Generalmente, las empresas de cultivo protegido en otras regiones europeas y especialmente en los países mediterráneos, tienden hacia la autoexplotación de la fuerza de trabajo del agricultor y de la mano de obra familiar. La estructura económica de la explotación intensiva holandesa, por el contrario, contempla la figura del asalariado o contratado, como parte integrante de la organización empresarial.

Este hecho está íntimamente asociado a la evolución que ha experimentado en los últimos años la agricultura intensiva de este país, aumentando la superficie de explotación, recon-

virtiendo el cultivo hacia otros tecnológicamente más avanzados y económicamente más dependientes del mercado, e incrementando la mano de obra contratada.

La rentabilidad de la explotación tipo familiar reside principalmente en remunerar su propia fuerza de trabajo, contrariamente, la empresa capitalista procura a través de la producción comercial, obtener el beneficio empresarial. La aparición de un remanente ganancial en la explotación, trae implícita las relaciones de producción establecidas dentro de la propia empresa, en donde la fuerza de trabajo asalariada juega un papel importante.

Los trabajadores regularmente contratados en las explotaciones intensivas de Holanda, se cifraban para el año 1990 en 43.549 personas (vid. cuadro XXVII), un 32% más que en el año 1970. Estas cifras desglosadas por tipo de cultivo, permiten una aproximación al hecho reseñado anteriormente.

Las explotaciones con mayor aplicación tecnológica requieren menos empleo de mano de obra asalariada, y ésta por lo general es altamente cualificada. Este es el caso de los invernaderos de flor cortada y planta ornamental, por excelencia el cultivo más automatizado de los Países Bajos.

La mayor dependencia del trabajo asalariado, ocurre en aquellas explotaciones donde en el transcurso del año se alternan los cultivos con más celeridad. En este sentido en las empresas hortícolas es donde porcentualmente existe un mayor número de contratos, concretamente en el año 1990, estos representaban el 62% del total de cultivos intensivos (hortalizas, flores, bulbos), y el 35% del total de contratados en la agricultura. Es importante destacar que mientras otros sectores de la agricultura holandesa reducen o mantienen estabilizados los niveles de contratación, en la agricultura intensiva el incremento del ritmo de contrataciones ascendió al 99,7% en el transcurso de dos décadas (1970-1990).

### **1.7.2. La difusión tecnológica impulsa la especialización productiva**

El modelo de desarrollo tecnológico holandés, aplicado al cultivo de invernadero, se fundamenta básicamente en la especialización empresarial, en su sentido más amplio, como también en la investigación biotecnológica como instrumento de apoyo a la consecución de nuevas y resistentes variedades hortoflorícolas. Asimismo existe una amplia interrelación entre los centros de investigación y las empresas agrícolas, lo cual permite a estas últimas ampliar y profundizar sus conocimientos profesionales tanto teóricos como prácticos.

En Holanda la hortofloricultura cuenta igualmente con una infraestructura de apoyo muy eficaz. La especialización incluye a empresas productoras de semillas; fábricas de fertilizantes y maquinaria agrícola; empresas constructoras de invernaderos y aparatos electrónicos; proveedores de combustible e instituciones privadas especializadas en la obtención de nuevas variedades (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij).

Todo este apoyo prestado a la hortofloricultura ha tenido importantes consecuencias, tanto en los métodos productivos como en el diseño y material empleado en los invernaderos. De esta manera, la progresiva especialización ha permitido que el empresario agrícola se aplique preferentemente a la producción de un único cultivo, y a veces hasta de una sola variedad, demandada puntualmente por el mercado externo.

#### ***1.7.2.1. El nuevo diseño de la estructura de producción***

Tradicionalmente el invernadero más empleado en los Países Bajos ha sido el tipo Venlo (vid. figura 9), nombre derivado de la ciudad holandesa emplazada en el Sureste del país, próxima a la frontera de Alemania.

El material empleado en la construcción básicamente se compone de metal y cristal, ya que tanto el plástico como las láminas dobles de policarbonato no satisfacen al horticultor

ni se adaptan al clima predominante en Holanda. La estructura del invernadero se sustenta sobre columnas con traviesas de metal, acolándose en los canalones ventanas de cristal, de varias medidas, oscilando entre 0,73 centímetros a 1 metro.

La variabilidad en las medidas de las hojas de cristal, obedece fundamentalmente a la política de ahorro energético llevada a cabo por Holanda, así cuanto más ancha es la hoja, mejor es la captación de energía solar. El cristal empleado para recubrir el invernadero puede ser doble, aislante, termo-aislante y simple.

La estructura y el diseño del invernadero está concebida para soportar la violencia del viento, como también la fuerte carga de nieve que suele acumularse durante el transcurso del invierno. Los módulos de las naves son normalizados con una anchura de 3,20 metros, mientras la techumbre es a doble vertiente, con ventilación cenital mecánica, realizada a través de ventanas de 1,65 metros de ancha (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij - AVAG, 1990).

#### **1.7.2.2. Los accesorios tecnológicos**

El cultivo en **sustrato** constituye la última adaptación tecnológica del cultivo de invernadero en los Países Bajos. Se trata de un recipiente convenientemente adaptado, por el que circulan soluciones nutritivas que alimentan a la planta. El sustrato más empleado (lana de roca) ha permitido aumentar la rentabilidad del cultivo en un 20%. Los recipientes se emplean generalmente durante un año, y en el caso de la agricultura intensiva de España, éste una vez usado se tira. En Holanda ya es posible reciclar la "lana de roca" gracias a estudios llevados a cabo por empresas del sector (Rockwool/Grodan), lo que ha permitido rebajar los niveles de desechos, mejorando el entorno ambiental (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1992).

El empleo de energía eléctrica como instrumento de desarrollo tecnológico, es habitual en numerosos invernaderos de

flor cortada y planta ornamental. La obtención de un mejor beneficio empresarial está impulsando a que un gran número de floricultores instalen en sus explotaciones, sistemas automatizados de control ambiental, pantallas térmicas y luz artificial, especialmente en cultivos de rosas y crisantemos.

### **1.7.2.3. Los costos energéticos**

En Holanda las explotaciones tienden cada vez más hacia la adopción de tecnologías punta. Esta tendencia se inició en la segunda mitad de la década de los sesenta, con la progresiva reconversión de las fuentes de energía hasta entonces empleadas y el cambio del material de recubrimiento de los invernaderos.

En el año 1970, el precio del metro cúbico de gás utilizado como combustible en los invernaderos, era de 0,05 florines. Hasta entonces, los cultivos eran caldeados preferentemente con fuel oil. La crisis energética del año 1973, tuvo como consecuencia más inmediata un alza en el precio del combustible y de los derivados del petróleo. Esta situación provocó una seria crisis en el sector hortoflorícola de Holanda, dado que el costo del combustible fue transferido al producto, lo que incrementó su precio e indirectamente incidió en una sustancial pérdida del mercado externo.

A partir de esta situación, la C.E.E. decide compensar el alza generalizada de los precios del combustible, con subvenciones que garantizasen al agricultor holandés precios más estabilizados<sup>18</sup>. Igualmente y también por decisión de la Comisión de la Comunidad Económica Europea, posteriormente se establece una tarifa preferencial para el gas natural<sup>19</sup>.

En la actualidad el gas representa un 93% de la fuente de energía consumida por los invernaderos. En el primer trimes-

<sup>17</sup> CENTRAAL BUREAU VOOR STATISTIEK, *Tuinbouwcijfers*, 1989, Landbouw-economisch instituut, s'Gravenhage, 1989, 150 pp.

<sup>18</sup> Decisión de la Comisión (CEE) 82/73 del 15-12-1981. J.O. n. L 37/29 del 10-02-1982

<sup>19</sup> GRANIER,G., "Aspects du Westland (Pays Bas)" *Exemples de sociétés rurales européennes en transformation*, Université de Caen, 1971, pp. 151-216.

tre del año 1985, el precio del gas natural para consumo superior a 30.000 metros cúbicos por año, era de 42,5 cents el metro cúbico, mientras que en el primer trimestre del año 1988 pasó a costar 22,4 cents (Tuinbouwcijfers, 1992).

El precio de la unidad energética es uno de los componentes del costo final de la producción en invernadero, al cual se le puede atribuir la razón de la competitividad de los productos hortoflorícolas holandeses en el mercado. La subvención del gas natural ha supuesto un fuerte estímulo para el hortofloricultor holandés, permitiéndole en muchos casos, ampliar e incluso introducir sistemas de calefacción en su explotación. En el año 1970, el 73% de la superficie de cultivo hortoflorícola de Holanda empleaba calefacción. En 1991, el porcentaje había aumentado considerablemente, alcanzando el 96% de la superficie (vid. cuadro XXVIII).

### **1.7.3. Localización de los invernaderos**

La concentración demográfica más alta de Holanda se encuentra al oeste, en el Randstad Holland o conurbación occidental, lugar donde están asentadas las cuatro ciudades más populosas del país: Amsterdam, La Haya, Rotterdam y Utrecht. En conjunto estas cuatro ciudades concentraban el 22% de los 14,8 millones de habitantes que tenía Holanda en el año 1989 (Statistisch Jaarboek, 1990). En esta zona, cuya expansión urbana ejerce una fuerte presión sobre el suelo agrícola, se encuentra la región con mayor concentración de cultivo bajo cristal de los Países Bajos: el Westland. Sólo una agricultura que emplea tecnología punta, mantiene elevados rendimientos por metro cuadrado, altos valores unitarios y cuotas importantes de aceptación en los mercados externos, puede competir con otros sectores económicos, en el mercado de la tierra.

El Westland forma parte del Zuid-Holland, que en el año 1991 concentraba el 60% de la superficie de flores en invernadero y el 63% del cultivo hortícola en invernadero del país (vid. cuadro XIX y figura 10). Las provincias de Zeeland,

Noor-Brabant y Limburg constituyen el segundo mayor adenamiento de cultivo en invernadero.

Situadas en la parte meridional de Holanda, estas regiones históricamente han estado muy vinculadas a las economías de Alemania y Bélgica, especialmente a través del intenso flujo mercantil de productos hortofrutigranjeros. La superficie total de invernadero en el año 1991 era de 1.558 hectáreas de las que el 73% correspondían al cultivo de hortalizas.

El cultivo de invernadero y las actividades comerciales derivadas de la producción protegida, se concentran preferentemente en las inmediaciones de las ciudades de Breda y Venlo. Esta última ciudad, es un destacado centro comercial, distribuidor de productos hortícolas, especialmente para las ciudades alemanas de Dusseldorf, Colonia y Essen.

La región de Noord-Holland, es por excelencia, la capital mundial de las flores (vid. figura 11). En ella se encuentra emplazada la mayor subasta de flores y planta ornamental del mundo. Se trata del "Veremigde Bloemenveiling de Aalsmeer" más conocido por sus iniciales "V.B.A.". Esta subasta está emplazada en la ciudad de Aalsmeer, al suroeste de Amsterdam, y hacia ella convergen la mayor parte de la producción mundial de flor cortada y planta ornamental, que posteriormente se reexpedirá a los principales mercados consumidores europeos.

En 1991, la superficie de flor cortada y planta ornamental en invernadero en la provincia de Noord-Holland, alcanza las 905 hectáreas, que representa el 17% del total nacional. El resto de las regiones holandesas reducen sustancialmente su importancia en cuanto al cultivo en invernadero, aunque destacan zonas muy concretas como Nijmegen en la provincia de Gelderland, especializada en cultivos hortícolas.

## **1.8. LA REGION DE CRISTAL: EL WESTLAND**

La región de Westland se encuentra situada al suroeste de Holanda, dentro del triángulo formado por las ciudades de La Haya, Rotterdam y Hoeck van Holland. Sobre esta superficie