



**ALMACENAMIENTO.** Las semillas, una vez que han salido de la cámara térmica, se preparan para la entrega al cliente en el invernadero. / CIA

#### IDEAL

La agricultura moderna intensiva en la provincia de Almería podría considerar su zona cero hace aproximadamente 50 años, cuando la Dirección General de colonización dio un préstamo de un millón de pesetas para enarenar 20 hectáreas en el municipio de Roquetas.

Antes de esto, lo único que permitía la tierra del poniente almeriense era cebada, alfalfa, remolacha y algodón. En la actualidad hablamos de 30.000 hectáreas de cultivo de regadío.

El último paso, hasta el momento, es el cultivo hidropónico que ha dejado de ser una tecnología del futuro. En la actualidad, éste tipo de cultivo supone un total de 5.500 hectáreas en toda la provincia de Almería, según fuentes de La Junta de Andalucía. A menudo, cuando se habla de cultivo hidropónico, los interlocutores no expresan ningún tipo de reconocimiento y cuando descubren que se trata de un cultivo directo en el agua, sin tierra y por añadidura en plástico, el escepticismo o la desaprobación se apodera de ellos.

Nada más lejos de la realidad. Ésta forma de cultivar representa uno de los desarrollos más sensacionales de los últimos años. Por otra parte, ya tiene un auge formidable en Australia, Canadá, estados Unidos, Holanda e Israel, por citar algunos de los países más conocidos.

La palabra hidropónico procede del griego y etimológicamente

Desde que el hombre dejó de recoger frutos para cultivarlos pasaron cientos de años. En unas cuantas décadas, el agricultor moderno comienza a cultivar productos sin la ayuda de tierra, aunque parezca una de las mayores paradojas del momento

# El futuro pasa por la agricultura sin tierra

significa trabajo con agua. En éste tipo de cultivo las plantas viven por encima del agua y sus raíces están sustentadas por un fibrado de coco o por una especie de poliéster parecido a la lana.

El cultivo sin tierra presenta muchas ventajas como son la utilización máxima de las potencialidades genéticas de las plantas,

un control mucho más eficaz de su nutrición, se acorta significativamente el ciclo productivo y se incrementa de manera muy considerable la cantidad producida, además de que se mejora la calidad del producto.

En cuanto a las desventajas, se debe saber que el gasto inicial es relativamente más alto y que,

a nivel comercial, se requiere cierto grado de conocimientos técnicos.

La agricultura, al igual que cualquier tipo de actividad humana, evoluciona y se transforma para adaptarse a los nuevos tiempos. En este caso dicha evolución viene marcada por el mercado. «El agricultor del siglo

Los cultivos sin tierra tienen más contenido en vitamina A

XXI tiene que incrementar su productividad, porque los precios que recibe por su hortaliza cada vez son menores. Los costes de producción suben y el precio que le pagan cada vez es menor. Por eso para mantener su rentabilidad tiene que ir obteniendo más kilogramos de producto en el mismo espacio de tierra. La única manera de hacer esto es mediante la adquisición de nuevas tecnologías. El agricultor tiene que ir incrementando esa productividad», explica José Ángel Aznar, profesor de Economía Aplicada de la Universidad de Almería. El cultivo hidropónico se presenta como una forma eficaz de evolución.

#### Sin tierra

El cultivo en tierra se ve limitado por la nutrición que puede proporcionar el suelo y la disponibilidad de la luz, en cambio el cultivo hidropónico consigue una densidad de plantas mayor al igual que un incremento de la cosecha por superficie.

En el cultivo tradicional, a menudo, existen deficiencias de calcio y potasio en el fruto, sin embargo, en el cultivo sin tierra aparece el fruto firme, con una capacidad de conservación que permite a los agricultores cose-

# La importancia de los semilleros

IDEAL

Hace 20 años, los agricultores compraban las semillas y se organizaban su propio plantel en cajas de turba. Esparcían las semillas como se ha hecho siempre, desde que el hombre aprendió a cultivar, y una vez que la planta comenzaba a crecer la separaban y la trasplantaban en la tierra.

Ahora, como un elemento más del proceso evolutivo de la agricultura, desde hace ya algunas décadas, aparecen los semilleros. El agricultor lleva las semillas y los especialistas las introducen en bandejas divididas en alveolos. A continuación se sumergen las bandejas en unas cámaras térmicas que mantienen el producto a una temperatura aproximada de 25 grados centígrados y con una humedad relativa próxima al 95%.

El siguiente paso a seguir consiste en sacar las bandejas y extenderlas en un invernadero para que alcancen el tamaño que el cliente desea. Pero cada producto requiere un tiempo determinado en las cámaras. Por ejemplo el tomate, el calabacín, el melón y la sandía requieren 3 días de permanencia. El pimiento 2, la berenjena 4 y las judías y las coles 4.

Si la planta va destinada a un cultivo hidropónico, se coloca en tacos individualizados, si por el contrario es para cultivo en tierra se utilizan las mencionadas bandejas. En ambos casos, a la planta se coloca por encima un mineral llamado vermicultita que está formado por silicatos de hierro o magnesio, dentro del grupo de las micas. Con esto lo que se consigue es que la planta mantenga en mayor equilibrio la temperatura y la humedad ideal.

Los semilleros se han convertido en un actor principal dentro del proceso productivo agrícola en la provincia de Almería.



**CLASIFICACIÓN.** Detalle de un tallo de tomate en crecimiento. / CIA



**TECNIFICACIÓN.** Las nuevas tecnologías aplicadas al mundo laboral. / CIA

## Evolución

### De agricultores primarios a modernos empresarios

IDEAL

Los agricultores de la provincia de Almería han tenido que ir adaptándose a las nuevas tecnologías y han pasado de una agricultura rudimentaria y artesanal a una agricultura tecnificada y

profesional. Según José Ángel Aznar, profesor de Economía Aplicada de la Universidad de Almería, «los mercados le exigen al agricultor más cantidad y más calidad, para ello tiene que ir incorporando esa tecnología, y esto hace que el agricultor no

pueda quedarse desfasado, sino que cada campaña tenga que estar a la última en cuanto sistemas de riego, nuevos tipo de semilla, nuevos tipos plásticos de invernaderos que en lugar de aguantar dos meses aguantan tres, tiene que hacer frente al control de plagas mediante la lucha biológica, etc».

El agricultor tiene que estar siempre introduciendo modificaciones para obtener la misma rentabilidad. El agricultor se tiene que transformar en un profesio-

nal dinámico en todos los ámbitos, «hoy en día se ha hecho imprescindible el apoyo de un ingeniero agrónomo o de un especialista de las empresas de suministros que le asesora al agricultor sobre los periodos de riego, los tipos de productos que puede echarle, la ventilación del invernadero, cómo mejorar el sistema de climatización, el momento de la siembra, etc Todo esto obliga al agricultor a que sea mucho más profesional, un empresario», apostilla el profesor Aznar.



5.500 hectáreas de cultivos hidropónicos en toda la provincia

char la fruta madura y enviarla, a pesar de ello, a zonas distantes del lugar de producción. Algunos ensayos han mostrado un mayor contenido de vitamina en los tomates cultivados bajo técnicas hidropónicas, respecto a los cultivados en tierra.

Por otro lado, las labores pueden automatizarse con la consiguiente reducción de gastos. Además no se usan implementos agrícolas, con lo que el ahorro de tiempo y dinero es evidente.

El concepto básico del cultivo hidropónico es muy simple, las raíces de una planta deben estar suspendidas en agua en movimiento para que absorban el oxígeno rápidamente. Si el contenido de oxígeno es insuficiente, el crecimiento de la planta será lento, por el contrario, si la solución está saturada, el crecimiento de la planta se acelerará.

La misión del agricultor es la de coordinar la aportación de agua, abono y oxígeno con las necesidades que tiene la propia planta para obtener un rendimiento excelente y productos de la mejor calidad.

Por ello se deben tener en cuenta factores esenciales como la humedad, la intensidad de la luz, el nivel de CO<sub>2</sub>, la ventilación y la genética de la planta, por nombrar algunas.

La Universidad de Almería de la mano de Joaquín Hernández, junto con Nicolás Castilla perteneciente al centro Ifapa, han desarrollado un estudio denominado 'Cultivo bajo mallas para el desarrollo de las zonas de interior'.

En los últimos años se han abordado dos proyectos de investigación en los que se está realizando una evaluación de estas estructuras. En primer lugar, se determinan las condiciones microclimáticas generadas, estudiando su repercusión en el desarrollo del cultivo para optimizar la utilización de todos los insumos en un enfoque sostenible, mediante una protección y producción integradas. El confinamiento que implica el cerramiento de malla facilita en control integrado.

Para caracterizar el microclima generado bajo mallas, hasta hoy, se han realizado dos ciclos de cultivo de tomate tipo cereza bajo dos mallas distintas. La coloración de la malla no parece afectar al microclima generado, ya que ambos tipos de malla los parámetros climáticos básicos no presentaron diferencias estadísticamente significativas. Las mallas reducen la radiación global en un 40 por ciento y provocan ligeras bajadas de la temperatura y humedad relativa del aire con respecto al cultivo al aire libre.

### Colores

El empleo de mallas de colores provoca también una diferenciación espectral en la radiación solar incidente. La utilización de coloraciones integradas en el paisaje permitiría la reducción de su impacto ambiental visual.

Los datos preliminares indican que los porcentajes de sombreado que suministran los fabricantes de mallas, no coinciden con los obtenidos en campo, ya que son medidos en laboratorio con fuentes de luz artificiales y ángulo de incidencia cero. Estos porcentajes de sombreado son valores mínimos, los cuales no se dan en condiciones de campo.

Por tanto, se hace necesario, caracterizar la transmisividad real de las mallas con diversos ángulos de incidencia, para lo que se ha puesto a punto un prototipo de bastidor que permite cuantificar la transmisividad a



**CULTIVO.** Esta nueva opción se presenta como una estrategia de recuperación económica y social de comarcas interiores. / CIA

# Cultivo bajo mallas para el desarrollo en el interior

El proyecto realizado entre la Universidad de Almería y el centro de investigación Ifapa, afirma que la nueva malla permite cultivar durante los meses estivales

radiación solar de los distintos materiales con diversos ángulos de incidencia.

Complementariamente, para conocer la transmisividad a la radiación solar de invernaderos

comerciales de malla en interior de Andalucía, cuantificando reducciones de entre el 25 y el 35% de Radiación Fotosintética Activa, en torno a mediodía solar, respecto al exterior en las

mallas más usuales y de hasta el 50% en mallas con características especiales.

El cultivo bajo invernadero en la costa mediterránea se ve dificultado durante los meses estivales por las elevadas temperaturas y las bajas humedades relativas del aire alcanzadas bajo plástico. Las nuevas tecnologías, que optimizan la ventilación pasiva a través del diseño, ubicación y manejo de ventanas permiten alargar los ciclos productivos, pero bajo unas cuestiones de rentabilidad.

Es por todo ello, por lo que esta nueva opción de cultivo se presenta como una estrategia de recuperación económica y social de comarcas interiores con mejores condiciones climáticas en verano.

La escasez de plagas en estas áreas de interior, gracias a las condiciones climáticas extremas que se producen durante el invierno, facilita un control fitosanitario integrado, minimizando su impacto ambiental.

Todas estas condiciones permiten la obtención de productos de calidad con un coste reducido.

### Cultivos

## Producción un poco más económica

E.5

Esta nueva forma de producción, más económica, genera un hueco de mercado en el período de verano, que está siendo cubierto desde hace unos años, para algunos cultivos hortícolas como el tomate tipo cereza, por el cultivo en unas estructuras sencillas de muy bajo coste, cubiertas con mallas ligeras y ubicadas en comarcas interiores con mejores condiciones climáticas en la época veraniega y donde el rigor de los inviernos evita la supervivencia de insectos vectores de virus, de gran incidencia en las zonas costeras.