

# CARACTERIZACIÓN DEL MANEJO DE CULTIVOS HORTÍCOLAS EN PRODUCCIÓN ECOLÓGICA EN INVERNADERO

ANTONIA GONZÁLEZ VIZCAÍNO  
INÉS MOYA GARCÍA  
JOSÉ GABRIEL LÓPEZ SEGURA

Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera y de la Producción Ecológica (IFAPA) Almería

## RESUMEN

Este proyecto de la Red Andaluza de Experimentación Agraria (RAEA) tiene por objetivo estudiar la viabilidad técnica y económica del cultivo de hortalizas en producción ecológica en invernaderos.

Cuenta con tres campos de ensayo, que son tres fincas comerciales de producción ecológica certificadas por el CAAE y pertenecientes a agricultores socios de las empresas comercializadoras de productos hortícolas ecológicos AGRIECO, ECOPARK y ECOSUR. En estas fincas se recogen y analizan datos de producción, problemas fitosanitarios y su control, fertilización, técnicas de cultivo, costes y rentabilidad con el fin de mejorar el nivel de conocimiento de los sistemas de producción ecológica en invernadero y transmitir los resultados al sector.

*Palabras clave:* Agricultura ecológica, viabilidad, transferencia.

## INTRODUCCIÓN

La producción hortícola almeriense se destina en su mayoría a la exportación. Actualmente existe una demanda creciente de productos ecológicos en los mercados europeos, lo que ha llevado a agricultores y empresas comercializadoras a interesarse por la producción ecológica en invernadero, sin embargo, es un sector económicamente poco importante, que en 2005, año de inicio del proyecto, cuenta con 150 ha de las 27.000 que hay en Almería, por lo que la investigación privada es inexistente y la pública muy escasa. Ante esto, los agricultores pioneros en agricultura ecológica (AE) en invernadero se ven obligados a «experimentar» en su propia finca las técnicas y el reglamento CE 2091/92. El centro IFAPA de la Mojenera considera necesario mejorar el nivel de cono-

cimiento de los sistemas de producción ecológica en invernadero mediante dos proyectos: en el primero de ellos se pone en marcha un invernadero experimental de AE en el propio centro y en el segundo (objeto de este trabajo) se estudia la práctica de la AE que están realizando los agricultores y la viabilidad técnica y económica de ésta.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Los ensayos se realizaron en tres fincas colaboradoras con las siguientes características:

**Tomate:** invernadero tipo multitúnel, ubicado en el término municipal de Pechina, con una superficie de 2 ha, cubierta de polietileno, dotado de ventilación automática y riego por goteo.

**Berenjena:** invernadero tipo raspa y amagado, ubicado en el término municipal de Roquetas de Mar, con una superficie de 1,18 ha, estructura de palos, ventilación lateral y cenital con malla de 20 x 10 hilos/cm<sup>-1</sup> y riego por goteo.

**Pepino:** invernadero tipo rapa y amagado, ubicado en el término municipal de Níjar con una superficie de 1 ha, estructura de palos, ventilación lateral y cenital con malla de 20 x 10 hilos/cm<sup>-1</sup> y riego por goteo.

### Cultivares ensayados

Especie	Cultivar	Trans.	Final	Duración	Densidad
Tomate	Pitzenza	4/8/2005	20/7/2006	350 días	1,5 plantas/m <sup>2</sup>
Berenjena	Cristal	15/9/2005	7/6/2006	262 días	1,25 plantas/m <sup>2</sup>
Pepino	Borja	2/9/2005	28/12/2005	86 días	1 plantas/m <sup>2</sup>

Pretendemos conocer cómo es la práctica de la agricultura ecológica en las fincas comerciales y, en concreto, si con los medios de producción y conocimientos técnicos de que se dispone es posible una producción rentable que garantice la renta de los agricultores, por ello no intervenimos en la toma de decisiones, recogemos y analizamos datos de:

- Prácticas culturales.
- Incidencia de patógenos.
- Medidas de control fitosanitario.
- Riego y fertilización.
- Producción (cantidad y calidad).
- Gastos de cultivo.

Para los gastos de cultivo nos basamos en la «Estructura de los costes de producción de una explotación tipo» de Cajamar.

Consideramos que los gastos de amortización (estructura, plástico, sistema de riego, balsa) y parte de los gastos corrientes (semilla, planta, agua, energía, servicios, transporte, comunicaciones y seguros) son idénticos en producción ecológica y convencional, por lo que tomamos estos datos del «Análisis de la campaña hortofrutícola de Almería, 2004-2005» de Cajamar.

En las fincas colaboradoras tomamos los datos de gastos de fertilizantes, fitosanitarios, control biológico y mano de obra.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- Los resultados que se presentan son de una sola campaña y de una finca por cultivo.
- Los datos de los gastos e ingresos de cultivo son los aportados por los agricultores.
- Las tres explotaciones cumplen con el reglamento CE 2091/92, pero las técnicas propias de la AE como compostaje, rotación y asociación de cultivos, abono verde... se emplean poco o nada.
- Los niveles de plaga que han soportado los cultivos han sido altos (figuras 1, 2 y 3), pero se han podido controlar por métodos culturales y biológicos mientras que los problemas de enfermedades (oidio, botrytis y mildiu) han sido difíciles de controlar con los productos autorizados.
- La nutrición de la planta se ha basado en los abonos orgánicos y químicos no sintéticos. Ha permitido un buen desarrollo de los cultivos sin que hayan aparecido deficiencias significativas.
- Los rendimientos (kg/m<sup>2</sup>) han sido más bajos que en un cultivo convencional, pero se han compensado con un mejor precio (45% en tomate, 200% en berenjena, y 40% en pepino).
- Los gastos de producción son menores en fertilización, control fitosanitario y mano de obra que en un cultivo convencional.

## CONCLUSIONES

- La agricultura que se está realizando en los invernaderos objeto de estudio es, básicamente, de sustitución de insumos.
- No se dispone de medios eficaces para el control de la plaga *Aculops lycopersici* y de las enfermedades *Pseudoperonospora cubense*, *Phytophthora infestans*, *Botrytis cinerea*, *Sphaerotheca fusca* y *Leveillula taurica*.
- La falta de experimentación de técnicas de AE en invernadero lleva a su no utilización. Esto hace necesario la implicación de las instituciones públicas a fin de mejorar el conocimiento de estas técnicas y su transferencia al sector, ya que las empresas privadas no están interesadas en estas investigaciones por afectar a un sector poco importante económicamente.
- Como los gastos e ingresos fluctúan con las condiciones de cultivo y de mercado hay que ampliar el número de años y el número de fincas a estudiar para obtener unos resultados estadísticamente fiables.

**Tabla 1.** Costes de producción (€/ha)

	<b>Exp. tipo</b>	<b>Tomate</b>	<b>Berenjena</b>	<b>Pepino*</b>
Mano de obra	20.466	17.300	17.160	9.000
Fertilizantes	3.669	4.300	1.103	7.000
Fitosanitarios	4.565	1.750	1.440	4.500
Sueltas	0	2.200	360	700
Gastos cultivo común	13.937	13.937	13.937	6.698
Gastos amortización	13.406	13.406	13.406	6.703
Total gastos	56.044	52.793	47.403	34.715

\* Este cultivo es de ciclo corto, por lo que los gastos de amortización y los gastos de cultivo que hemos considerado comunes corresponden a la mitad de los anuales.

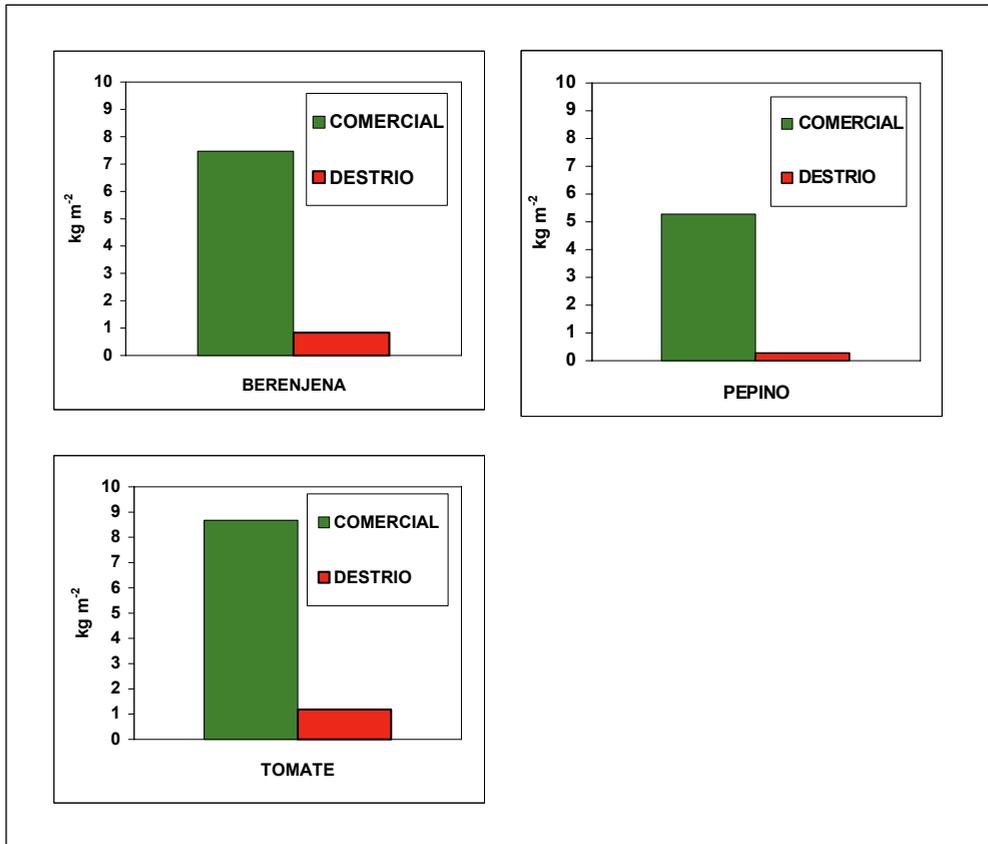
**Tabla 2.** Ingresos

<b>Cultivo</b>	<b>Producción comercial</b>	<b>Precio medio</b>	<b>Valor producción</b>
Tomate	8,68 kg/m <sup>-1</sup> (88%)	0,87 €/kg <sup>-1</sup>	7,552 €/m <sup>2</sup>
Berenjena	7,47 kg/m <sup>-1</sup> (90%)	1,09 €/kg <sup>-1</sup>	8,142 €/m <sup>2</sup>
Pepino	5,29 kg/m <sup>-1</sup> (95%)	0,91 €/kg <sup>-1</sup>	4,810 €/m <sup>2</sup> *

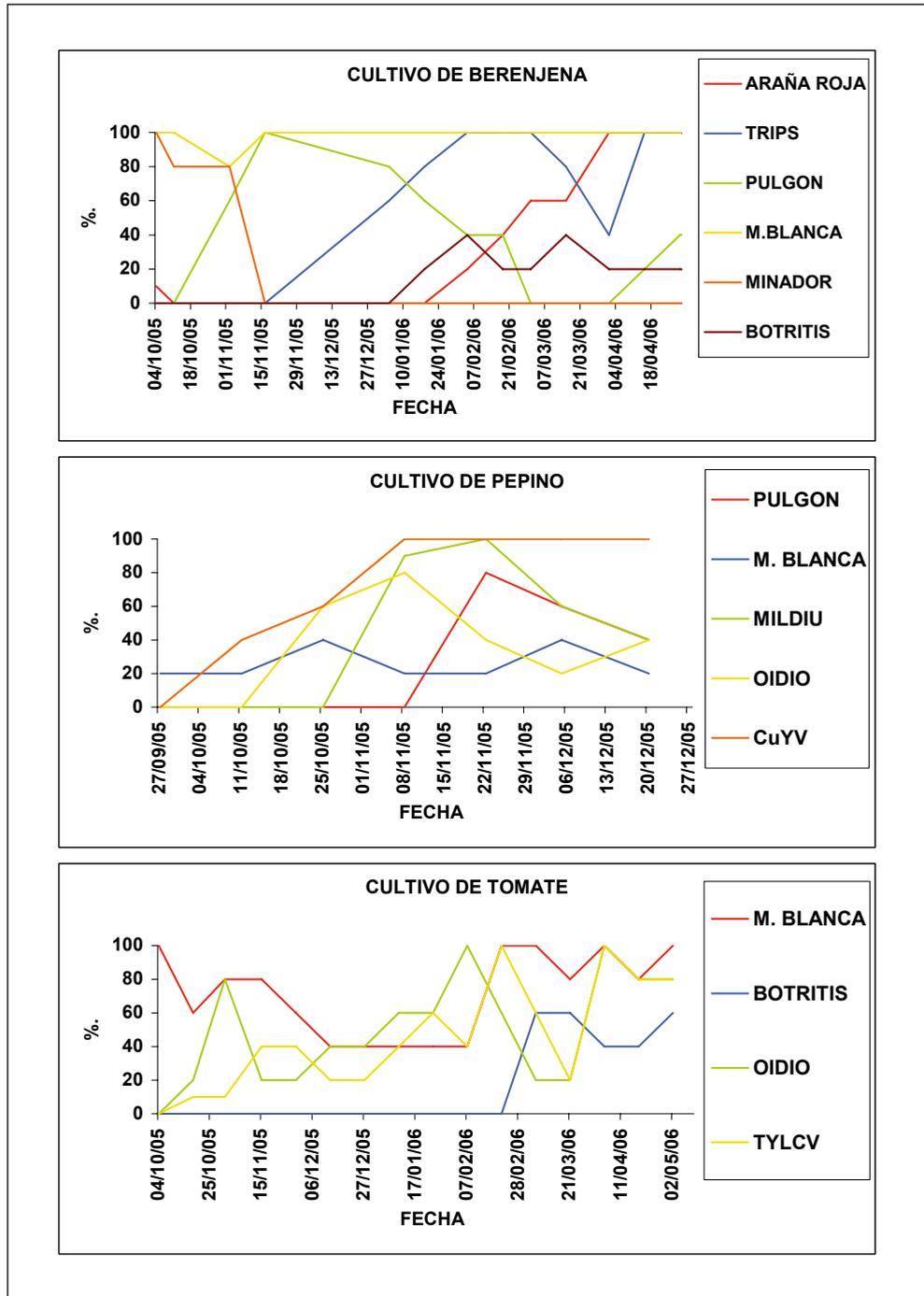
**Tabla 3.** Rendimiento neto

<b>Cultivo</b>	<b>Gastos</b>	<b>Ingresos</b>	<b>Rto. neto</b>
Tomate	5,279 €/m <sup>2</sup>	7,552 €/m <sup>2</sup>	2,273 €/m <sup>2</sup>
Berenjena	4,740 €/m <sup>2</sup>	8,142 €/m <sup>2</sup>	3,402 €/m <sup>2</sup>
Pepino	3,471 €/m <sup>2</sup>	4,810 €/m <sup>2</sup> *	1,339 €/m <sup>2</sup>

**Figura 1.** Producción ecológica (kg/m<sup>2</sup>) de berenjena, pepino y tomate en invernadero



**Figura 2.** Evolución de la presencia (%) de plagas y enfermedades en los cultivos ecológicos de berenjena, pepino y tomate



**Foto 1.** Vista del cultivo ecológico de berenjena



**Foto 2.** Vista del cultivo ecológico de pepino



**Foto 3.** Vista del cultivo ecológico de tomate

