

Eficiencia energética de los invernaderos mediterráneos

Influencia de la gestión del clima en invernadero sobre la absorción hídrica y mineral de los cultivos

Costes de producción del tomate según el tipo de invernadero

Prevegetación de cubiertas ajardinadas tridimensionales, una nueva opción para los invernaderos

Ensayos de efectividad de los paneles evaporadores en invernaderos mediterráneos

# El aumento de la competencia obliga a la agricultura intensiva almeriense a reinventarse

La campaña hortofrutícola 2009/10 se ha desarrollado en la provincia de Almería sin incidencias notables, siendo el balance final muy parecido al de los últimos años, tanto en términos de producción como de comercialización. La generalización del control biológico como alternativa a los tratamientos químicos sigue ocupando un lugar protagonista en la actualidad del sector. Como en cam-

pañías anteriores, lo más destacado sigue siendo la pérdida de peso específico de la judía verde, mientras la berenjena y el calabacín continúan con su tendencia al alza, lejos aún de destronar al tomate. Sin embargo, aunque el modelo sigue siendo rentable, lo cierto es que hay indicios que apuntan hacia un relativo agotamiento del sistema productivo almeriense.

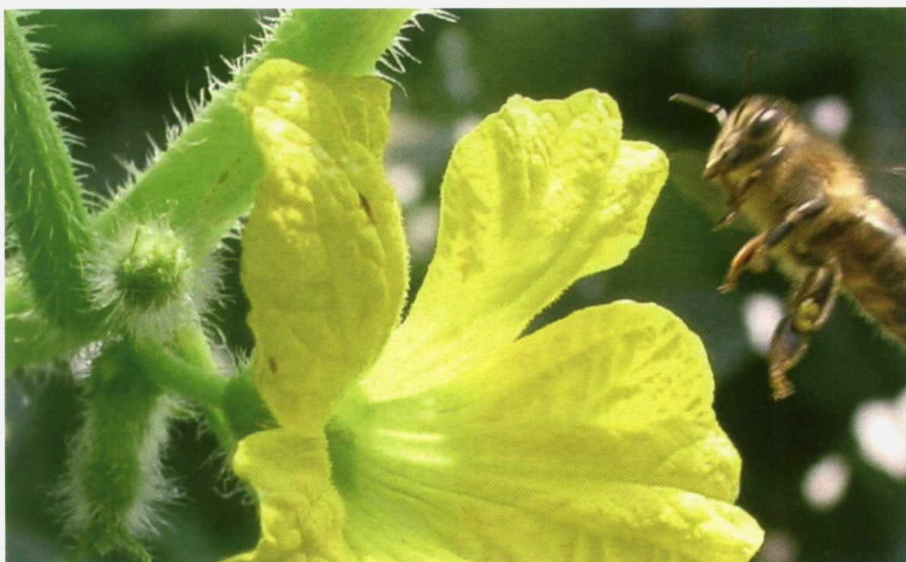
Jerónimo Molina y Bienvenido Marzo.

Cajamar Caja Rural / Fundación Cajamar.

La superficie cultivada bajo plástico en Almería apenas ha variado con respecto a las cifras de 2007, situándose en las 26.500 hectáreas. De ellas han salido cerca de 2,8 millones de toneladas, de las que se ha exportado el 60% (figuras 1 y 2).

Junto con el impacto relativo de la recesión global en el sector y la puesta en marcha del control biológico en las explotaciones, quizá ha-

bría que reseñar como uno de los aspectos más destacados el excepcional comportamiento de los registros pluviométricos (figura 3). De hecho, el año hidrológico 2009/10, con casi 730 mm, ha sido uno de los más lluviosos, y con diferencia, desde que se inició la recogida sistemática de este tipo de datos a comienzos del siglo XX (recordemos que la media provincial se sitúa en torno a los 250 mm/año). Este singular



El uso cotidiano de la fauna auxiliar se ha extendido ya, según las estimaciones más recientes, a prácticamente el 50% de la superficie cultivada.

comportamiento meteorológico provocó un moderado descenso de la producción durante los meses de otoño e invierno, así como una merma relativa de la calidad de los productos, situación que fue retomando la normalidad conforme avanzaron las semanas. Por tanto, puede decirse que, en términos globales y en relación al conjunto de la campaña, no se han detectado cambios significativos con respecto a años anteriores.

Por otro lado, y a pesar de lo que pudiera parecer a priori, la recesión de la economía global no ha tenido una influencia determinante en el desarrollo de la campaña en la provincia. Co-

mo se sabe, la demanda de artículos de primera necesidad (y, dentro de éstos, de bienes tan básicos como las frutas y hortalizas) presenta una baja elasticidad renta, por lo que su consumo no se ve especialmente afectado por las oscilaciones de la coyuntura económica.

No es la primera vez que sucede algo parecido en Almería. En crisis anteriores la provincia mantuvo su tasa de actividad gracias a que el sector agroalimentario tenía, como ahora, un peso determinante en el cómputo del PIB provincial. Lo anterior no implica que no se hayan dejado sentir los efectos de la crisis internacional en el campo: la gran distribución ha tratado de

trasladar la reducción de sus márgenes al productor, los costes derivados de la energía (transportes, fertilizantes, plásticos) han experimentado un incremento significativo, etc. Sin embargo, debe reseñarse igualmente que otras derivaciones de la coyuntura económica, como la contención de los salarios o la del precio del dinero (que ha supuesto la reducción de los costes financieros de las explotaciones), han incidido positivamente en la estructura de costes. Aun así, y a falta de datos definitivos, el gasto medio por hectárea sigue situándose por encima de los 55.000 euros.

La generalización del control biológico como alternativa a los tratamientos químicos sigue ocupando un lugar protagonista en la actualidad del sector. El uso de esta técnica continúa expandiéndose bajo los plásticos de la provincia, aunque ha reducido su ritmo de crecimiento con respecto a las campañas inmediatamente anteriores. En este sentido, hay que tener en cuenta que el grado de implantación de esta práctica cultural depende fundamentalmente, y al margen de los deseos del agricultor, de la disponibilidad de fauna auxiliar eficaz y adaptada a las características singulares del entorno, que es proporcionada por la industria auxiliar local. Hasta la fecha, el desarrollo de depredadores naturales específicos ha tenido un éxito más que notable para el cultivo del pimiento (a corto plazo, habrá que estar muy atentos a los efectos de la cochinilla algodonosa); y muy interesante en berenjena y pepino, pero sigue presentando no pocas dificultades en tomate, que por sí solo supone un tercio del total de la produc-

## CUADRO I.

Resultado de la campaña 2009/10 en relación a la media del último decenio\*

	Campaña 2009/10			Media 2000-2009			% var. 2009/10 respecto media		
	Volumen (t)	Precio (€/kg)	Valor (miles €)	Volumen (t)	Precio (€/kg)	Valor (miles €)	Volumen	Precio medio	Valor
Tomate	869.984	0,560	487.118	837.204	0,493	412.738	3,92	13,59	18,02
Pimiento	437.403	0,694	303.655	513.192	0,681	349.659	-14,77	1,91	-13,16
Pepino	378.317	0,400	151.327	318.765	0,459	146.199	18,68	-12,85	3,51
Sandía	331.809	0,253	84.048	285.637	0,265	75.716	16,16	-4,53	11,00
Calabacín	274.158	0,579	158.849	246.334	0,483	118.869	11,30	19,88	33,63
Melón	141.964	0,387	54.987	182.091	0,427	77.817	-22,04	-9,37	-29,34
Berenjena	139.676	0,459	64.072	97.171	0,469	45.544	43,74	-2,13	40,68
Judía verde	10.745	1,111	11.932	43.023	1,187	51.070	-75,02	-6,40	-76,64
<b>TOTAL</b>	<b>2.584.056</b>	<b>0,509**</b>	<b>1.315.987</b>	<b>2.523.416</b>	<b>0,506**</b>	<b>1.277.613</b>	<b>2,40</b>	<b>0,59**</b>	<b>3,00</b>

\* Estimación provisional a 31 de octubre de 2010. \*\*Precio medio ponderado por cantidades a partir de la información facilitada por las empresas comercializadoras. Fuente: Fundación Cajamar.

ción hortofrutícola y otro tanto del valor comercializado desde Almería (figura 4). Es cierto que han comenzado a identificarse parásitos naturales del gran protagonista de las dos últimas campañas, la Tuta absoluta, pero su aplicación a escala industrial continúa en fase experimental.

El uso cotidiano de la fauna auxiliar se ha extendido ya, según las estimaciones más recientes, a prácticamente el 50% de la superficie cultivada. Este fenómeno, cuyo verdadero punto de inflexión puede situarse en la “crisis de los residuos” de la campaña 2006/07, así como el relativo retroceso del control químico para según qué tratamientos y cultivos, han determinado que vuelva a detectarse la presencia de organismos perjudiciales prácticamente ausentes durante años. En definitiva, esta nueva cultura de manejo de plagas y enfermedades y el cambio de mentalidad que trae aparejada están modificando sustancialmente el impacto y la gestión de las mismas.

Al margen de las cuantiosas subvenciones que ha destinado la Administración al fomento de estas prácticas, dirigidas a sufragar parte de la inversión del agricultor, durante estos últimos años ha quedado demostrada la existencia en la provincia de una industria auxiliar muy dinámica, muy atenta a los requerimientos de los productores y muy competitiva. A consecuencia de lo anterior, de un tiempo a esta parte el precio de la fauna auxiliar se ha reducido notablemente. Por otra parte, los productores ya están plenamente familiarizados con la suelta de “bichos” en sus explotaciones, aunque siguen siendo plenamente conscientes de lo delicado y complejo del manejo de estos depredadores en la artificialidad de las condiciones ambientales y de cultivo de los invernaderos. En este sentido, durante la campaña 2009/10 el exceso de humedad presente durante varias semanas supuso un nuevo reto para los agricultores.

## Principales magnitudes

Tradicionalmente, en el campo almeriense se ha distinguido, dentro de una misma campaña, entre la de otoño y la de primavera. En el caso de la 2009/10, el desarrollo de la primera parte resultó especialmente complejo, como consecuencia de las inclemencias meteorológicas, las pérdidas de producto y las bajas cotizaciones. La situación cambió a partir de marzo, cuando el tiempo se estabilizó y los precios comenzaron a remontar de forma decidida.

FIGURA 1.

### Superficie, producción y rendimientos de la agricultura intensiva almeriense (1975-2010). 1975=100.

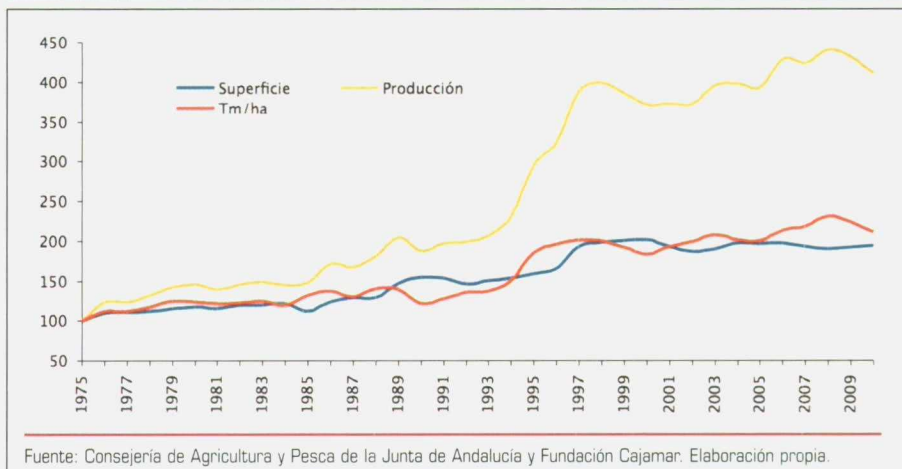
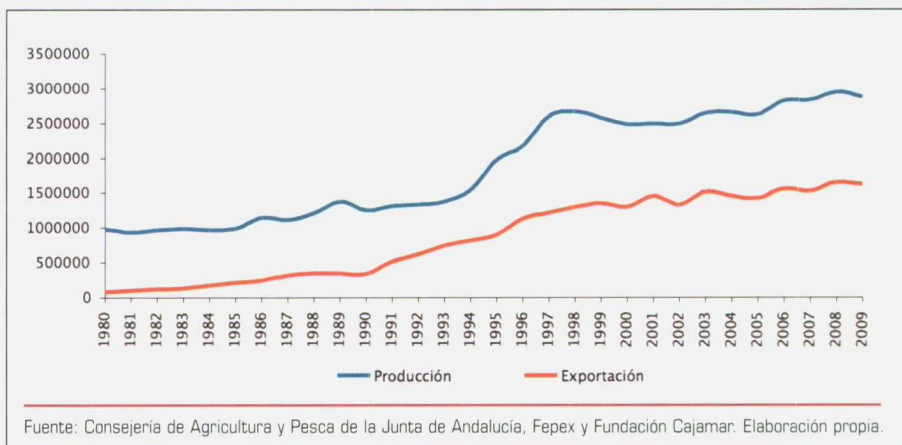


FIGURA 2.

### Producción y exportación hortofrutícola almeriense (1975-2010). En toneladas.



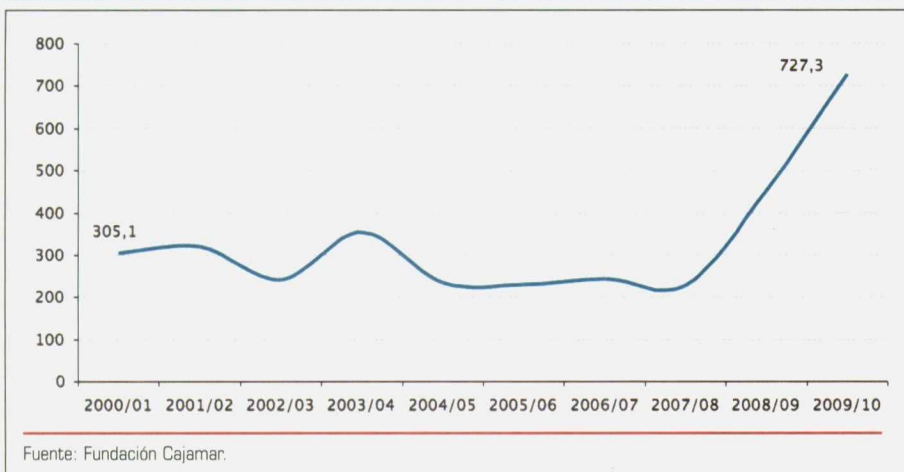
Huelga decir que, con estos condicionantes externos, los resultados económicos de cada explotación están subordinados, hasta cierto punto, a la pericia y la fortuna de cada agricultor a la hora de decidir la planificación de sus cultivos a lo largo de los meses de campaña. No obstante, el cuadro I nos indica que, en términos globales, el balance de la campaña 2009/10 no difiere demasiado de los parámetros habituales en los últimos años. Tanto el volumen producido como el valor comercial del mismo aumentaron en torno al 3%, mientras que las cotizaciones medias (ponderadas según volumen) apenas se diferenciaron de las registra-

das durante el último decenio.

Como en campañas anteriores, lo más destacado sigue siendo la pérdida de peso específico de la judía verde en los invernaderos de Almería, en franco retroceso desde principios del siglo XXI. Se trata de un cultivo muy intensivo en mano de obra, que está siendo desplazado en los mercados internacionales por la producción marroquí. Por su parte, los productos que observaron un mejor comportamiento, confirmando igualmente una tendencia anterior, fueron la berenjena y el calabacín. Sin embargo, y como se ha dicho anteriormente, el cultivo más representativo continúa siendo el tomate, que,

FIGURA 3.

Evolución de las precipitaciones medias anuales (2000/01-2009/10) (en mm).



Debido a los buenos precios de la segunda parte de la campaña, el tomate registró un aumento del valor de su producción del 18%.

debido a los buenos precios de la segunda parte de la campaña, registró un aumento del valor de su producción del 18%. En el lado contrario del balance se sitúa el pimiento, que protagonizó un descenso del 13%, debido en este caso a la reducción del volumen disponible (se trata de un producto muy sensible a la climatología y a las condiciones ambientales dentro del invernadero, cuyas plantaciones sufrieron demasiado durante el invierno por el exceso de humedad).

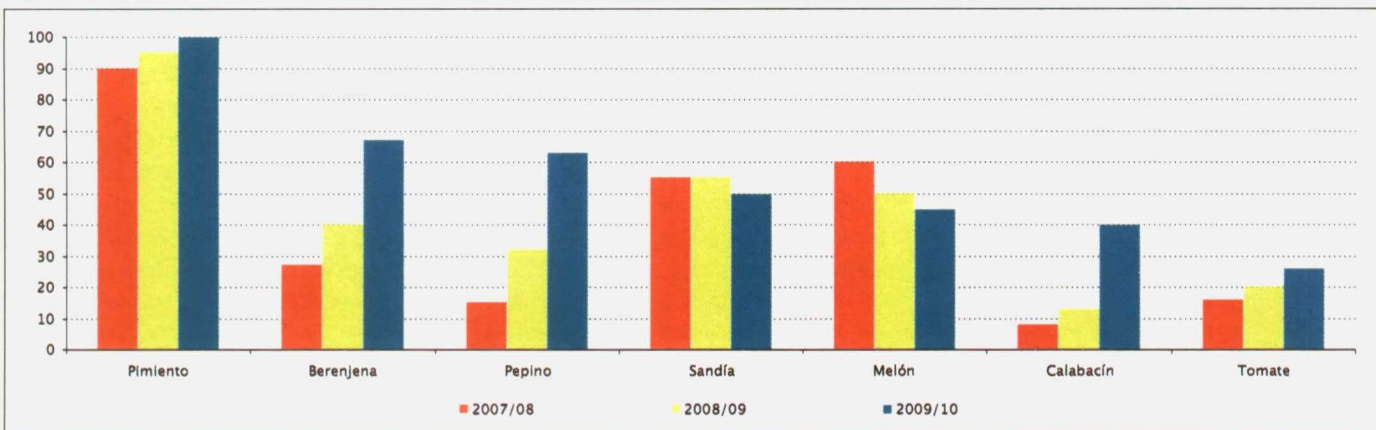
Respecto a la mano de obra, y a modo de síntesis, hay que incidir en que el incremento relativo que experimentó en 2009 la afiliación al Régimen Especial Agrario de la Seguridad So-

cial responde fundamentalmente a una mayor correspondencia con la realidad del sector de los datos estadísticos oficiales, a una mayor transparencia. No se trata, por tanto, de un progresivo regreso de los hijos pródigos, autóctonos o inmigrantes, a los invernaderos tras un paso efímero por otros sectores, ahora paralizados o expulsando mano de obra, como la construcción y los servicios. Con vistas al futuro, habrá que estar atentos a lo que suceda cuando se agoten los subsidios por desempleo. Lo cierto es que a pie de campo no se perciben cambios sustanciales en cuanto a la oferta de mano de obra. Si a lo anterior le sumamos que el resto de

magnitudes del sector apenas si ha variado (superficie, producción, etc.), la evolución que vienen reflejando las estadísticas en los últimos años responde antes a los condicionantes del marco institucional (cambios en la regulación) que a las exigencias de la actividad económica, cuyo cuadro general ha permanecido más o menos estable (cuadro II). Por nacionalidades, los marroquíes siguen significando más de la mitad de la población inmigrante empleada en la agricultura almeriense, mientras que aumentó considerablemente la representación del colectivo rumano, pasando en apenas un año, y siempre según datos oficiales, de 4.500 a casi 6.000.

FIGURA 4.

Extensión del control biológico en los invernaderos de Almería según cultivos. En porcentaje sobre el total de la superficie\*



\*Los datos relativos a melón y sandía para la campaña 2009/10 son una estimación. Fuente: Coexphal.

# tecnovid

2011

## 7<sup>o</sup> SALÓN INTERNACIONAL DE TÉCNICAS Y EQUIPOS PARA VITICULTURA

7<sup>TH</sup> INTERNATIONAL VINE-GROWING TECHNIQUES  
AND EQUIPMENT SHOW

15-18/02/2011

ZARAGOZA ESPAÑA/SPAIN

[www.tecnovid.es](http://www.tecnovid.es)



Coincide con:  
Coinciding with:

ENOMAQ  
2011  
OLEOMAQ  
2011  
Oleotec  
2011



# Oleotec

2011

15-18/02/2011

ZARAGOZA  
ESPAÑA / SPAIN

*3<sup>er</sup> Salón de Técnicas y Equipos  
para la Olivicultura*

*3<sup>rd</sup> Olive-Growing Equipment  
and Techniques Show*

[www.oleotec.es](http://www.oleotec.es)



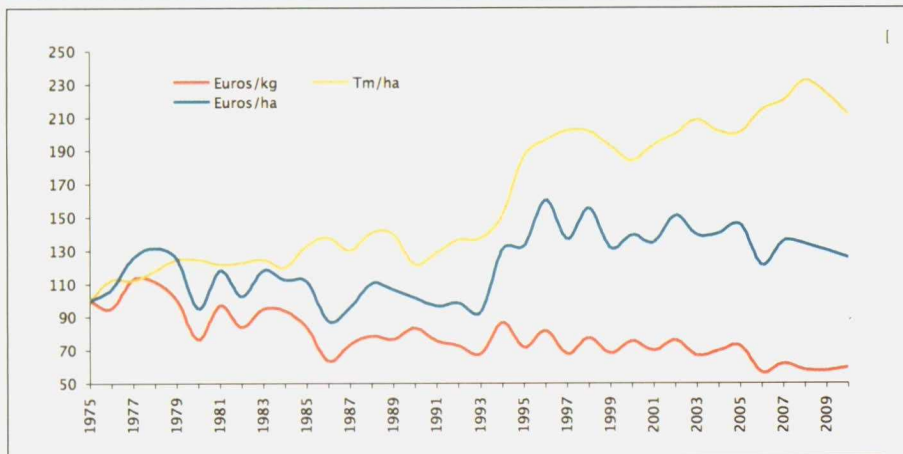
FERIA DE ZARAGOZA

Coincide con:  
Coinciding with:

OLEOMAQ  
2011  
ENOMAQ  
2011  
tecnovid  
2011

FIGURA 5.

Rentabilidad de la producción hortícola almeriense (1975-2010)\*. Índice 1975=100.



\*Valores monetarios a precios constantes.  
Fuente: Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía y Fundación Cajamar.



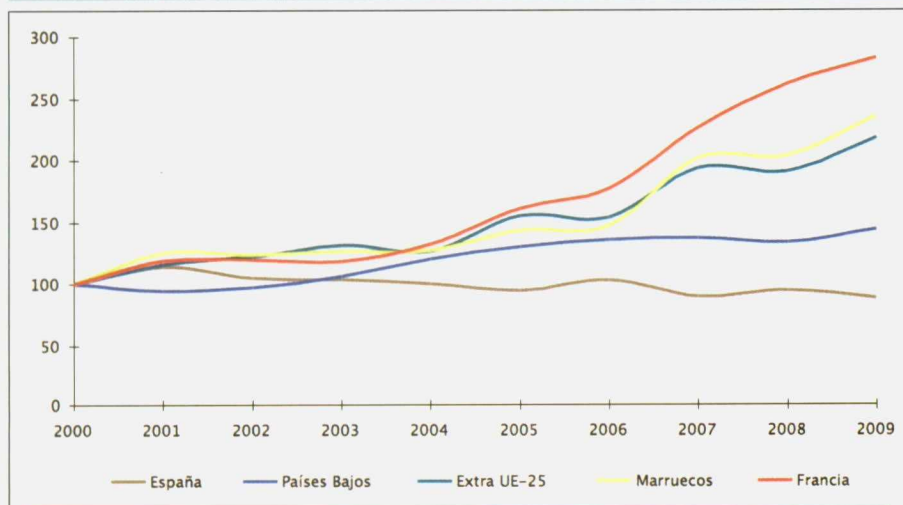
### Perspectivas de futuro

En la **figura 5** se dibuja la evolución en el largo plazo de la agricultura intensiva de la provincia de Almería. En los últimos 35 años, la rentabilidad de las explotaciones ha logrado mantenerse en base a la mejora continua de los rendimientos por hectárea, lo que ha exigido una permanente incorporación de tecnología a las estructuras y a los procesos productivos. El caso almeriense responde a un típico modelo de innovación incremental, en el que pequeños avances, acumulados y mantenidos en el tiempo, dan lugar a un resultado exitoso. Por su parte, la progresiva caída del precio unitario de los productos se debe a que, además de tratarse de un sector en plena madurez, la mayoría de las cotizaciones de los bienes ordinarios muestran una tendencia similar en el largo plazo. En el caso almeriense, este descenso ha sido compensado por un incremento paralelo de la productividad.

Aunque el modelo sigue siendo rentable, lo cierto es que hay indicios que apuntan hacia un relativo agotamiento del sistema productivo almeriense. Baste citar, por ejemplo, la antigüedad media de las estructuras invernadas (en 2004, más del 40% de las explotaciones contaba con más de diez años), o la evolución reciente de las exportaciones, en clara desaceleración. Para insistir en este argumento podemos recurrir a la **figura 6** que, aun refiriéndose al global de las ventas españolas a la Unión Europea de un producto concreto, el tomate, pone de manifiesto el estancamiento de la principal exportación almeriense. Mientras que todos los países que exportan a la UE han mantenido un crecimiento constante y más o menos intenso de sus volúmenes durante la última década, las ventas españolas han ido decreciendo interrumidamente (en el caso almeriense, esta caída es todavía

FIGURA 6.

Evolución del volumen de tomate exportado a la Unión Europea (2000-2009). Índice 2000=100.



Fuente: Eurostat. Elaboración propia.

### CUADRO II.

Trabajadores por cuenta ajena afiliados al REASS en la provincia de Almería. Cifras a 31 de diciembre.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Total (miles)	37,4	41,8	44,8	40,0	35,1	38,7	45,1	39,4	42,3	44,484
Extranjeros (miles)	12,6	19,5	18,8	14,9	13,7	26,4	21,3	18,8	24,62	27,2
% var. total	--	11,76	7,18	-10,71	-12,25	10,26	16,54	-12,64	7,36	5,16
% var. extranjeros	--	54,76	-3,59	-20,74	-8,05	92,45	-19,21	-11,60	30,75	10,28

Fuente: Ministerio de Trabajo e Inmigración. Elaboración propia.



Los ensayos realizados en la Estación Experimental de la Fundación Cajamar persiguen, a partir del control climático, del buen diseño de estructuras y de la racionalización de las prácticas culturales, duplicar a medio plazo los rendimientos manteniendo unos niveles de inversión rentables.

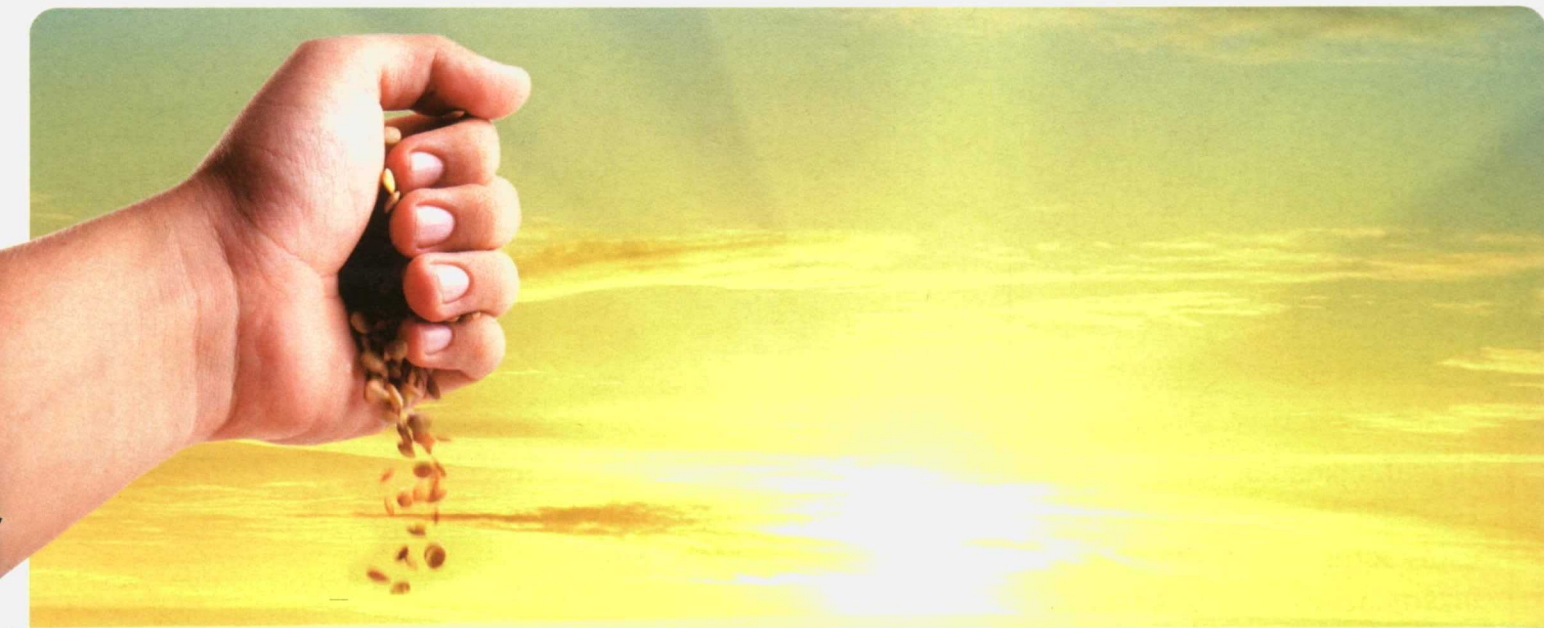
más acusada en las dos últimas campañas). La serie nos advierte, por tanto, de una clara pérdida de competitividad frente a otras experiencias exitosas de nuestro entorno; como Holanda, que ha sabido reinventarse de nuevo, o el empuje de los países emergentes dentro del sector, como Marruecos y Turquía.

A raíz de los datos expuestos, y al margen de

los condicionantes específicos de la campaña 2009/10, es evidente de que los rendimientos del invernadero almeriense han avanzado muy poco desde finales de los años 90. Desde esa fecha no se han aplicado innovaciones de verdadero calado al sistema productivo. Del mismo modo que la sustitución del invernadero plano tipo parral por el de raspa y amagado supuso un

salto cualitativo de gran trascendencia, y de cuya inercia en parte aún nos beneficiamos, las actuales necesidades tecnológicas y de manejo exigen para su desarrollo de nuevas estructuras de producción. En este sentido, los recientes ensayos realizados en la Estación Experimental de la Fundación Cajamar persiguen, a partir del control climático, del buen diseño de estructuras y de la racionalización de las prácticas culturales, duplicar a medio plazo los rendimientos manteniendo unos niveles de inversión rentables.

Holandeses y marroquíes han adoptado, cada cual a su manera, las medidas estructurales necesarias para mejorar tanto sus rendimientos como sus exportaciones. El haberse quedado rezagada con respecto a sus principales competidores supone el reto de futuro básico para la agricultura intensiva almeriense. Para superarlo con éxito hay que incidir en la capitalización de las estructuras de producción, la formación y profesionalización del capital humano y la mejora de la organización de la oferta y de la comercialización en general. ●



La independencia  
da sus frutos



[www.sapecagro.es](http://www.sapecagro.es)