

COSTES DE LA TECNOLOGÍA EN LOS INVERNADEROS DE PIMIENTO¹

M^a Ángeles Fernández-Zamudio, Alejandro Pérez, Pedro Caballero

*Departamento de Economía y Sociología Agrarias
Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA)
E-mail: economia@ivia.es*

1.- LA PRODUCCIÓN DE PIMIENTO EN INVERNADERO EN ESPAÑA

En la actualidad se encuentran, en los principales mercados, productos hortícolas frescos procedentes de España durante todo el año, a lo que contribuyen de forma decisiva las producciones bajo invernadero. Entre las especies hortícolas españolas el pimiento ocupa un lugar destacado, no sólo por el montante total de su producción, que en 2002 fue de 1.058.000 toneladas (el 8% de la producción total de hortalizas), sino también por su importancia económica y la fortaleza de su comercio. Si la proporción exportada en la primera mitad de los años 80 era el 17 % de la producción, en el año 2002 se alcanzó la cifra de 459.630 toneladas, lo que representa el 47 % de la producción total nacional, y significa que casi se ha triplicado en sólo 20 años.

Sin embargo, cuando se revisan las estadísticas oficiales se observa un descenso continuo de la superficie plantada, algo que no es coincidente con las producciones, que sí se han elevado, gracias al incremento tan notable de los rendimientos. Entre el inicio de los años 80 y el 2002, la media nacional ha pasado de 20 a 45 toneladas por hectárea, lo que ha sido posible por el aumento de producción en régimen intensivo.

El pimiento es un cultivo que ha tenido una evolución muy favorable con la intensificación. A ello le han ayudado los condicionantes generales causantes de la expansión de los invernaderos, como son los avances en la plasticultura y el consiguiente abaratamiento de los plásticos, y también la demanda continua de los consumidores, la cual sólo es posible satisfacer si se modifican las condiciones naturales de las zonas productoras. Además han tenido una fuerte incidencia las características propias del pimiento, una especie que agradece cada uno de los detalles tecnológicos empleados en su cultivo, pero que manifiesta mucha sensibilidad ante determinados patógenos, lo que obliga a cultivarle en ambientes muy controlados. El resultado de todo esto ha tenido su reflejo en las cifras de superficie cultivada: en el año 2002 había en España 11.810 hectáreas de pimiento en invernadero, mil más que en cultivo al aire libre.

¹ El presente artículo se integra dentro de las investigaciones del Proyecto INIA de referencia RTA 04-072

Para entender mejor el grado de competitividad que manifiesta la producción española de pimiento, hay que reflexionar sobre sus ventajas y limitaciones. A favor se señalan:

- Las comarcas productoras tienen un clima muy suave que permite obtener la mayor parte de la cosecha de invernaderos sin calefacción. Esta es una clara ventaja sobre los países competidores centroeuropeos.
- La gran dotación de invernaderos y la concentración de la producción en el sureste español, junto a la acusada especialización en sus productores, han favorecido economías de escala y todo el equipamiento imprescindible para su comercialización.
- El calendario de comercialización es muy completo y la demanda puede satisfacerse los doce meses del año.
- El mercado interior está muy desarrollado y absorbe gran parte de la producción. A ello se le suma la proximidad a los principales mercados de la Unión Europea, que permite el abastecimiento directo por camión.

Entre los inconvenientes pueden mencionarse:

- La gran dependencia de material vegetal procedente del exterior, con el consiguiente sobrecoste de las semillas. Además, según se han ido adoptando las variedades mejoradas se ha producido una importante reducción de las variedades autóctonas.
- Es un cultivo exigente en labores manuales, que encarecen los costes de producción, y reducen las posibilidades españolas de competir con otros países productores del área mediterránea, que tienen menores costes de la mano de obra.
- La aridez de las zonas productoras en las que se manifiesta, aún más, el valor del agua para riego, ya que muchas veces escasea tanto en cantidad como en calidad.
- Uno de los riesgos más evidentes del cultivo son las virosis, que pueden destruir la cosecha en poco tiempo y a las que, como otras especies hortícolas, muchas de las variedades actuales de pimiento siguen siendo susceptibles.

La horticultura europea depende de un mundo globalizado donde todo cambia muy deprisa. Cierto es que los pimientos españoles tienen su mercado, pero entran en competencia con una producción de alta calidad procedente de Centroeuropa, a la vez que cada día crece más la oferta de otros países del área mediterránea. Todos concurrimos sobre los mismos mercados, y dado que resulta difícil competir con los costes de mano de obra de los nuevos países productores, la estrategia española debe dirigirse esencialmente a incrementar su nivel tecnológico con el objetivo de obtener mayores niveles en la productividad y mejores calidades.

Cual es la incidencia que tiene la tecnología sobre la producción, y sobre todo, cuales pueden ser las repercusiones económicas de adoptar un paquete tecnológico u otro, son cuestiones que viene planteando el sector hace ya tiempo y a las que se deben ir dando respuestas. Para entender las repercusiones económicas que se derivan de la implantación de determinados paquetes tecnológicos en los invernaderos de pimiento, se ha realizado un estudio en la zona de Pilar de la Horadada (Alicante), que es la comarca española con mayores rendimientos productivos por metro cuadrado, y donde existe una larga tradición con este cultivo.

2.- AVANCES TECNOLÓGICOS EN LOS INVERNADEROS MEDITERRÁNEOS

España tiene una importante trayectoria hortícola que se remonta a la época árabe, cuando se introdujeron grandes avances en la agricultura, tanto en las especies cultivadas como en las técnicas de cultivo. La imagen más tradicional de los productos hortícolas españoles se asociaba con el cultivo al aire libre en las fértiles huertas de Murcia o Valencia, pero hoy día nadie duda que la mayoría de las hortalizas para consumo en fresco proceden de los cultivos bajo plástico.

Los invernaderos se comenzaron a difundir con el abaratamiento de los plásticos, hace 30 años, y se ubicaron principalmente en las provincias más áridas, donde es más estable el clima en otoño e invierno y existe una gran luminosidad. Los primeros invernaderos eran la mayoría de tipo *parral*, nombre derivado de la readaptación que se inició a partir de los antiguos parrales de uva de mesa en la provincia de Almería. Se trataba de invernaderos de bajo coste, con estructura formada por pilares de madera y un entramado doble de alambre en el techo entre el que se coloca una lámina de plástico, con el que se configura una zona de cultivo protegido.

Este tipo de invernadero, prácticamente plano, es el que hoy día aún se sigue señalando como el más característico del mediterráneo español, aunque también está viviendo una gran reestructuración y su imparable evolución está marcada por las nuevas exigencias tecnológicas. Frente a la gran ventaja de su bajo coste de inversión, tiene claras limitaciones, especialmente para aumentar el rendimiento del cultivo, por lo que le están aplicando numerosas y continuas mejoras, como son: el aumento de la inclinación de la cubrera para aprovechar el agua de lluvia y aumentar la transmisividad de la radiación solar; el paso a una estructura de hierro galvanizado; el incremento de la eficiencia y los automatismos del sistema de riego, etc.

A pesar de las reestructuraciones que está teniendo el tipo parral, este invernadero no termina de conseguir un control climático óptimo, imprescindible para asegurar una mayor

calidad y aumento de las producciones, motivo por el que han aparecido otros modelos. Los invernaderos más modernos son, sobre todo más altos, ya que el mayor volumen de aire también permite una mejor regulación climática. Sobresalen los multitúneles con cubierta flexible y frontales de plástico rígido, en los que se combinan un conjunto muy amplio de elementos que complementan a la estructura básica.

La evolución de los tipos de invernadero y de los elementos que los constituyen, ha estado dirigida por los avances en la investigación de países Centroeuropeos, especialmente Holanda. Sin embargo, aunque se puedan aprovechar gran parte de estas innovaciones, no es posible extrapolar totalmente los beneficios del invernadero típicamente holandés a las condiciones del Mediterráneo. Es necesario encontrar un equilibrio y determinar qué tecnologías hay que implantar para cada cultivo en nuestras condiciones agroclimáticas, ya al igual que no tiene sentido instalar muchos de los elementos que se usan en los países más fríos, también puede ser negativo a medio plazo inmovilizarse en una tecnología demasiado simple, con la que no puedan asegurarse las cosechas o las calidades que hoy requieren los mercados.

Al final, el nivel tecnológico de un invernadero viene determinado por la combinación de un grupo u otro de elementos, de forma que, sus posibles ventajas se derivarán de cómo funcione la integración total de todos ellos. En este sentido, hay que destacar las notables mejoras que se han producido en cada uno de estos elementos en los últimos años, siendo la más inmediata el paso de la estructura de madera a otras de acero galvanizado o aleación de aluminio. En el caso de la cubierta, lo habitual en el mediterráneo español es el plástico flexible, estando disponible una amplia gama de materiales, entre los que se puede elegir según el cultivo o las necesidades de cada productor. Respecto al sistema de riego, el más utilizado es el riego por goteo que, además de permitir un elevado grado de automatización, optimiza el volumen de agua consumida y da la oportunidad de aprovechar aguas de mala calidad mezclándolas con otras mejores, ventajas muy importantes en las áridas comarcas donde se centralizan los invernaderos españoles.

Por otra parte, un elemento innovador en los invernaderos mediterráneos de pimiento es la calefacción, que hace pocos años sólo se instalaba para la producción de ornamentales o en campos de ensayo. Entre los factores más decisivos para adoptar la calefacción en este cultivo están las exigencias de los mercados, en cuanto a tipos y variedades, especialmente las que corresponden a la máxima calidad (*wonder*), que son las más exigentes en clima. Otro condicionante es el paso de cultivo en suelo a cultivo en sustrato, técnica en la que resulta imprescindible una regulación climatológica más estable. El sustrato está siendo muy bien aceptado entre los productores de pimiento; supone independizar el desarrollo de la

planta de la tierra, evitando así el riesgo de ataques de patógenos y protegiendo a la planta de enfermedades del suelo, a los que esta especie manifiesta mucha sensibilidad

Otras prácticas, como el abonado carbónico, se están realizando en los invernaderos más tecnificados, ya que parece comprobado que al aumentar el nivel de CO₂ en el invernadero se consigue un aumento de fotosíntesis y por tanto un aumento de la producción de pimiento. De todas maneras su coste no siempre tiene la debida compensación económica, motivo por lo que al igual que el caso de la calefacción, es preciso ser muy prudentes en su utilización.

3.- NIVELES TECNOLÓGICOS EN EL PIMIENTO EN INVERNADERO

Al poner en marcha un invernadero se crea el microclima más adecuado a las necesidades del cultivo, con lo que será posible acercarnos a las producciones óptimas de cada especie. Dada la bonanza del clima mediterráneo, a este objetivo se puede llegar de muchas maneras: simplemente con un invernadero tipo parral de baja inversión y en el que se prescinde totalmente de cualquier tipo de calefacción, hasta un modelo cercano al holandés, que incorpore una tecnología muy completa y puntera. Parece evidente, pues, que la idea del invernadero mediterráneo hay que ampliarla más allá del clásico parral plano, ya que en la realidad es posible encontrar una amplia gama de modelos de invernaderos en todas las zonas productoras.

En principio, los principales saltos tecnológicos en los invernaderos de pimiento se dan al instalar una calefacción (con menor o mayor regulación de la temperatura) y al pasar de cultivo en suelo a sustrato, y posteriormente se derivan infinidad de modelos en función de los accesorios o elementos que se añadan a la estructura básica. Llegado este momento, la pregunta clave podría ser *¿cuál es el nivel tecnológico que interesa adoptar?*. Sin duda es posible determinar la inversión necesaria de cada proyecto constructivo, y también la rentabilidad que se espera según el cultivo al que se destine, pero en la práctica es muy difícil dar una única y contundente respuesta a esta pregunta, ya que las ventajas totales de cada tipo de instalación son también muy dependientes de los objetivos que se marque cada agricultor, así como de sus posibilidades económicas y de gestión.

Para aportar información al respecto, en este trabajo se han seleccionado y posteriormente analizado tres niveles tecnológicos. Con ellos se recogen los rasgos generales de la producción de pimiento en Alicante, donde de las 300 hectáreas cultivadas el 92% se realiza en invernaderos. En Pilar de la Horadada, el cultivo del pimiento lleva implantado desde hace muchos años, y por el grado de especialización al que han llegado los agricultores, y la situación de los mercados, ha desplazado al resto de hortalizas de

invernaderos en esta comarca, por lo que el interés de los empresarios de la zona se centra en perfeccionar al máximo el manejo de esta especie, ya que, a pesar de que el pimiento es muy exigente, a su vez responde muy bien a las mejoras tecnológicas, por pequeñas que estas sean.

Los tres niveles tecnológicos seleccionados son:

Nivel-1: Se trata del modelo más sencillo y corresponde a un invernadero frío, sin calefacción y con cultivo en suelo. La estructura es tipo parral básica, aunque con soportes metálicos, una altura a la canal de alrededor de 1,8 metros y recubrimiento de plástico flexible tanto en laterales como en techo. El sistema de ventilación es lateral y de accionamiento manual. El riego es localizado, por goteo y de alta frecuencia, regulado por un equipo muy básico, aunque posibilita la fertirrigación.

Nivel-2: Un primer salto de tecnología lleva a un tipo parral mejorado, en el que aumenta la altura de la canal a unos 2 metros, y de alrededor de 3,5 metros en el centro. El cultivo sigue siendo en suelo, con estructura de acero galvanizado y un recubrimiento total de plástico flexible. Ventilación lateral accionada de forma manual. El sistema de riego y fertirrigación es algo más complejo que en el nivel 1. Dispondría de una calefacción básica que, usada puntualmente los días con riesgo de heladas, posibilita que la temperatura mínima no descienda de 8-10°C; el calor se distribuye mediante generadores de aire caliente.

Nivel-3: Supone el paso al sustrato, lo que aún en su nivel más básico, ocasiona un salto tecnológico sustancial. El sustrato más habitual en la zona es la fibra de coco o la perlita, y sólo en menor medida la lana de roca. Se trataría de un invernadero tipo multitúnel, con una altura en la canal de 3 metros y cerca de los 5 metros en el centro. La estructura es de pilares de acero y recubrimiento de plástico flexible, aunque los frontales suelen ser de plástico rígido. La ventilación es tanto lateral como cenital. Suele tener pantalla térmica enrollable con la que se reducen las pérdidas energéticas en los días más fríos. Dispone de una calefacción permanente por agua caliente, con temperatura mínima de 14-16°C, y que permite que el pimiento vegete sin problemas. El sistema de riego es localizado y la fertirrigación con la complejidad que el cultivo en sustrato requiere.

Una particularidad común a todo el pimiento de la zona de Pilar de la Horadada, es que se cultiva bajo pautas de Producción Integrada (PI) y con control biológico, por lo que todos los niveles tecnológicos seleccionados tienen mallas antiinsectos en las superficies de ventilación, las cuales tienen la finalidad de evitar la entrada de plagas y la salida de los enemigos naturales que se incorporan al invernadero, algo que si no se realiza la PI no es habitual más que en niveles tecnológicos altos.

4.- COSTES DE IMPLANTACIÓN DE LOS INVERNADEROS DE PIMIENTO

Cuando se decide poner en marcha uno u otro tipo de invernadero, lo primero que se compara son las inversiones necesarias. En los costes iniciales habrá que incluir los derivados de la realización de los trabajos previos de preparación del terreno, como pueden ser desmontes, construcción de balsas de riego u otras infraestructuras, si es que no están realizados en la parcela, a lo que habrá que sumar el coste de cada uno de los elementos que se quieren introducir en el invernadero. Normalmente las casas instaladoras ofrecen la posibilidad de personalizar al máximo la construcción, cumpliendo así cualquier deseo de los agricultores. El presupuesto final será acorde al conjunto de elementos incorporados, sin olvidar que, hay elementos que exigen el montaje previo de otros componentes, ya que pueden no cumplir correctamente su función de manera independiente, por ejemplo, es necesario disponer de un equipo de fertirrigación muy completo cuando se elige el cultivo en sustrato.

Además del montante total, el empresario debe elegir el periodo de amortización de la instalación, ya que las amortizaciones se incluyen en las cuentas anuales de la producción dentro de los costes fijos. Los criterios son múltiples, por un lado cabe considerar la duración de los elementos, y tomándola como base adjudicar una vida útil a cada uno de ellos, o por otro amortizar en un periodo más corto. El primero es un criterio más real, en el que a la estructura de acero galvanizado se le asignan, por estimación, 25 años. Sin embargo, con una perspectiva económica tan cambiante, el empresario no siempre incluye en sus planteamientos una duración tan larga, a lo que se suma que tampoco considera la posibilidad de transmisión de la propiedad a sus herederos ni cuenta con obtener valor alguno por el invernadero vendido de segunda mano, esto le hace tomar una vida útil en la estructura metálica de 10 años e incluso menos. Las dos opciones son válidas, pero como es lógico, el considerar periodos más cortos repercute en un incremento considerable de los costes de amortización; a cambio se dispone de un amplio periodo para continuar la actividad con el invernadero ya amortizado.

Los elementos que conforman los tres tipos de invernadero de pimiento analizados, se recogen en la tabla 1. Como es lógico, la inversión total va elevándose paulatinamente con el nivel tecnológico. Según los cálculos realizados para el pimiento de Alicante, y partiendo de una parcela dotada de la infraestructura básica que requiere el invernadero, es de 9,2 euros por metro cuadrado en el nivel más básico, mientras que en el caso del cultivo en sustrato los agricultores de la zona, generalmente, adoptan la tecnología del nivel 3, el cual exige cerca de 21,2 euros/m². Con niveles más complejos de tecnología, correspondientes a

invernaderos más altos, y en general con una infraestructura más informatizada, los costes de inversión ascienden a más de 40 euros/m².

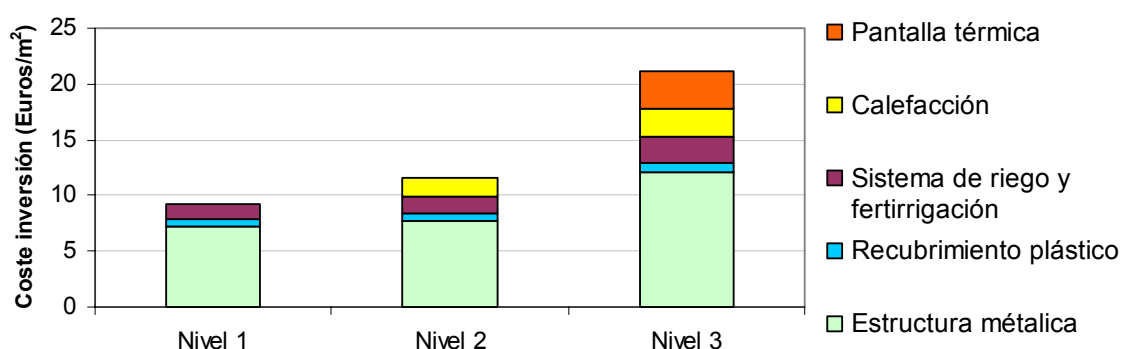
Tabla 1: Características principales de tres niveles tecnológicos de invernadero de pimiento en Alicante

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3
Parral simple con 1,8 m a la canal. Recubrimiento plástico. Cultivo en suelo. Ventilación lateral. Sistema riego y fertirrigación básico.	Parral mejorado de 2 m a la canal. Recubrimiento plástico. Cultivo en suelo. Ventilación lateral. Calefacción de mínimos (8-10°C) por aire caliente. Sistema de riego y fertirrigación intermedio.	Multicapilla de 3 m a la canal. Recubrimiento plástico. Frontales de plástico rígido. Cultivo en sustrato. Ventilación lateral y cenital. Calefacción permanente (14-16°C) por agua caliente. Pantalla térmica. Sistema de riego y fertirrigación muy tecnificado.
Lucha biológica. Mallas antiinsectos.		

Fuente: Dpto. Economía Sociología Agrarias IVIA

En el caso de la calefacción, aunque no parece muy elevada la diferencia inicial de coste entre un modelo más básico, que se usará sólo en días puntuales, y otro más complejo, hay que tener en cuenta que sólo con una estructura más perfecta y estanca, así como el resto de elementos añadidos, como es el caso de la pantalla térmica, se podrán obtener los verdaderos beneficios en su utilización. En la gráfica 1 se recogen la inversión necesaria para instalar los tres tipos de invernaderos analizados, describiendo el coste total y por elementos.

Gráfica 1.- Coste de los principales elementos, en la implantación de 3 tipos de invernaderos de pimiento



5.- COSTES DE PRODUCCIÓN DEL PIMIENTO EN INVERNADEROS

Para obtener los costes de producción lo primero que hay que plantear es un desglose de las tareas anuales y los factores de producción incorporados en el cultivo. Como es natural las diferencias son muy notables entre el cultivo en suelo y el cultivo en sustrato, por lo que,

previo a comentar los costes calculados, se repasan los rasgos principales que distinguen a estas dos modalidades de cultivo.

En el pimiento producido en los invernaderos de Alicante las labores se inician con la eliminación de los residuos del cultivo anterior, generalmente desde finales de septiembre a principios de octubre. En el **cultivo en suelo**, realizado en el nivel 1 y nivel 2, son especialmente importantes las labores de preparación del suelo y la aplicación de alguno de los procedimientos de desinfección del mismo. Hasta el final del año 2004, lo más frecuente era la desinfección química a base de bromuro de metilo, pero en el futuro, dada la casi total limitación, tendrá que ser sustituido por otros desinfectantes químicos permitidos, principalmente el telone C-35, o por solarización. Si se opta por la solarización, el cultivo anterior ha de finalizar antes ya que, exige que al menos, se exponga el suelo a 30 días de altas temperaturas. La densidad de plantación para cultivo en suelo es aproximadamente de 2,5 plantas/m².

En cuanto al **cultivo en sustrato** (correspondiente al nivel 3), las desinfecciones sólo se aplican al sustrato al final de la campaña y con el fin de que pueda ser reutilizado varios años. Al desaparecer las funciones de almacenamiento nutritivo y regulación bioquímica que ofrece el suelo, aumentan las exigencias en las técnicas de riego y fertirrigación, lo que suele corresponderse con una mayor especialización del agricultor. Los trabajos se inician con el alfombrado del terreno mediante una malla de plástico, la cual es útil al menos por cinco años, y con la que se evita la penetración en el suelo de las raíces que puedan salirse de los sacos de sustrato, y por lo tanto el consiguiente riesgo de infección de la planta. La plantación se efectúa en fecha más temprana que en la modalidad anterior, y colocando los cepellones en las balas de sustrato con una densidad media de 4 plantas/m². La recolección se inicia antes, y las calidades finales suelen ser mejores, entre otros motivos porque lo habitual es que el sustrato vaya acompañado de calefacción permanente.

El resto de operaciones se desarrolla prácticamente por igual en las dos modalidades productivas. La poda es más frecuente en los niveles superiores de tecnología, pero si no hay posibilidad de utilizar carros elevadores (normalmente éstos se usan si existen los raíles para la calefacción), es una labor que encarece bastante el coste de producción y no se realiza. El pimiento requiere un entutorado continuo según crecen las plantas, distintos tratamientos fitosanitarios (que para el caso de la zona de Pilar de la Horadada son acordes a la Producción Integrada con lucha biológica), riegos y su correspondiente fertirrigación. Finalmente, una vez maduros los frutos, sólo queda la recolección, que es escalonada y según la conveniencia comercial, siendo lo más frecuente dos pases por semana. Si se elige cortar en color verde, el pimiento se recoge al inicio de la maduración, mientras que el color

distinto del verde (es decir, rojo, amarillo o naranja) es un rasgo propio de cada variedad, y una elección que realiza el agricultor en la plantación. La recolección es manual y muy cuidadosa; si se utiliza tijera se deja un pedúnculo muy corto, mientras que en las calidades de máxima excelencia, la denominada *wonder*, se emplea el cuchillo y dejando el pedúnculo lo más largo posible.

Una vez tomadas las características del cultivo, se procede a calcular los costes de producción. El modelo planteado, se considera de costes totales, es decir, incluyendo costes variables, costes fijos y costes de oportunidad.

En la tabla 2 se recogen los costes de producción correspondientes a dos invernaderos con calefacción, pero uno recoge el cultivo en suelo (nivel 2) y el otro el cultivo en sustrato (nivel 3). Los costes de producción totales del nivel 2 son de 5,1 euros por metro cuadrado, prácticamente la mitad de los del nivel 3, mientras que el peso que en ellos tienen los distintos factores de producción es similar en ambos casos. El coste total puede servir para determinar el umbral que debe superar el precio unitario para que el agricultor obtenga beneficio; en este sentido, y considerando una producción media de estos dos niveles de 107.000 y 140.000 kilogramos por hectárea, se necesita un precio medio por kilo superior a 47 céntimos en el nivel 2 y de 71 en el nivel 3.

Tabla 2.- Costes de producción del pimiento en dos tipos de invernaderos en Alicante (Euros/m²)			
	Nivel 2	Nivel 3	
Cultivo pimiento (variedad):	California (Quito)	California wonder (Sprinter)	
Tipo cultivo. Climatización:	Suelo. Calefac. Mín. 8°C	Sustrato. Calefac. 14-16°C	
Calendario de cultivo:	Diciembre - septiembre	20 noviembre- septiembre	
Producción media (Kg/ha):	107.000	140.000	
1.- COSTES VARIABLES	3,482	6,901	
<i>Materias Primas</i>	2,004	4,752	
<i>Mano de obra</i>	1,308	2,002	
<i>Costes variables de la maquinaria propia</i>	0,170	0,147	
2.- COSTES FIJOS	1,298	2,447	
<i>Costes fijos de la maquinaria propia</i>	0,268	0,234	
<i>Amortizaciones</i>	0,845	1,935	
<i>Impuestos y Seguros</i>	0,185	0,277	
3.- COSTES OPORTUNIDAD	0,303	0,589	
4.- COSTES TOTALES	5,083	9,937	
5.- UMBRAL DE RENTABILIDAD (Euros/Kg)	0,475	0,711	

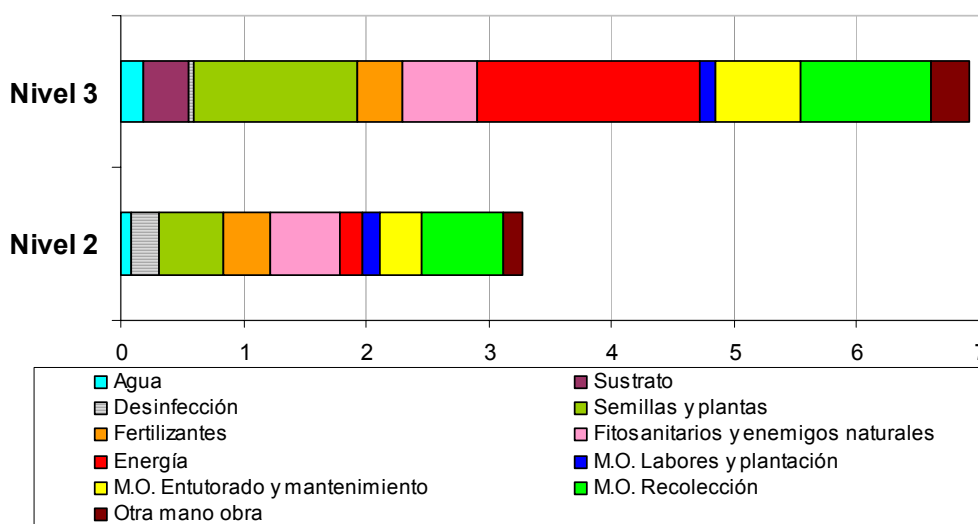
Fuente: Dpto. Economía y Sociología Agrarias (IVIA)

Los costes fijos alcanzan el 25% de los costes totales y dentro de ellos las amortizaciones representan el valor más importante. En este caso se han calculado considerando una vida útil de la estructura de 25 años, de 3 años para la cubierta y de 10 años en la calefacción, y suponen casi el 11% de los costes totales en el nivel 2 y el 19% en el nivel 3. Indudablemente con periodo de amortización menor aún tendrían mayor importancia en las cuentas finales.

Pero los costes que más sobresalen son el apartado de costes variables, que representa cerca del 70% de los costes totales en los dos casos, por lo que detallaremos la incidencia que tienen sus principales componentes (gráfica 2).

Los apartados más destacables son el material vegetal, entre un 17 y un 20% del total de costes variables, y la mano de obra en la recolección, que supone el 22 o 16% de los mismos, para el nivel 2 y nivel 3 respectivamente. Aspecto importante es el energético, que alcanza 18 céntimos por metro cuadrado en el nivel 2 con una calefacción mínima sólo en los días de helada, y supera ligeramente los 2 euros por metro cuadrado en los invernaderos del nivel 3, donde la temperatura se mantiene entre 14 y 16°C, y ocasiona el 27% de los costes variables. Este último dato es indicativo de la gran atención que hay que poner en el uso de la calefacción aún en un cultivo competitivo como es el pimiento, más aún con las continuas subidas que está teniendo el combustible.

Gráfica 2.- Desglose de los costes variables de dos tipos de invernaderos de pimiento (Euros/m²)



6.- REFLEXIONES FINALES

El pimiento es el principal producto hortícola en los invernaderos de Pilar de la Horadada y de momento es la opción más favorable, por la especialización a la que han llegado los cultivadores y por la situación actual del mercado para esta especie.

Almería es el mayor suministrador de pimiento para toda Europa y centra su producción durante los meses de invierno. Desde marzo se comercializa la producción del Campo de Cartagena y de Pilar de la Horadada, y en abril, aparece el pimiento holandés, tradicionalmente con elevadas calidades.

Dadas las exigencias de las grandes cadenas, que piden un suministro continuo, últimamente se cree conveniente ampliar el calendario comercial en Alicante a los meses de invierno, lo que va a exigir mayores inversiones en tecnología y producir con calefacción. Aunque en el sector hay cultivadores que se conforman con un nivel bajo de tecnología, algo aceptable si hay suficiente demanda, parece muy probable que, con la evolución hacia un nivel tecnológico mayor, podrán generarse perspectivas comerciales más seguras, por lo que invertir en tecnología es una estrategia de supervivencia y competitividad a medio o largo plazo.

En los invernaderos mediterráneos, actualmente no es conveniente fijar la atención en un único tipo de proyecto constructivo y atribuirle unas ventajas técnicas y económicas inequívocas, sino que tendrán sentido múltiples combinaciones tecnológicas y el adoptar unas u otras dependerá tanto de los condicionantes del propio empresario como de la evolución de los mercados y del comportamiento de los consumidores.

Respecto al invernadero más tradicional en la zona (nivel 1), que es un tipo parral básico con cultivo en suelo, tiene las ventajas y las limitaciones de este medio, siendo su mayor inconveniente la necesidad de desinfección a la que es muy exigente esta especie, una operación que se complica con la prohibición del bromuro de metilo. En general, con el cultivo en suelo la producción y las calidades finales de la cosecha son menores, a cambio, eso sí, el coste unitario también es inferior, en gran medida porque en este nivel no suele aplicarse aporte de calor.

Cuando en el nivel anterior se mejora ligeramente la estructura, y se aplica calefacción puntual por aire caliente se llega al nivel 2. Se trata de una primera evolución encaminada a reducir los riesgos climatológicos y asegurar la cosecha, además de adelantar ligeramente la recolección y mejorar las calidades finales.

Si se opta por usar el sustrato, aún en su modalidad más sencilla (nivel 3), se precisa de calefacción permanente, y generalmente de una mejor estructura y un conjunto de elementos que determinan un coste final, en estos invernaderos, considerablemente mayor. A cambio se llega a un aumento y adelanto de la producción, y a una mejora sustancial de las calidades, especialmente con la obtención del pimiento tipo *wonder*, lo que puede entenderse como una estrategia comercial para conseguir una mejor posición competitiva de la explotación a medio o largo plazo, dadas las tendencias de los mercados.

Finalmente hay que indicar que, el uso de la calefacción presenta notables limitaciones por su enorme incidencia en los costes, y más aún con la tendencia ascendente que siguen los

precios de los combustibles, por lo que, aunque es un elemento que mejora significativamente las calidades y los calendarios de recolección, y por lo tanto los precios finales al agricultor, su uso en los niveles superiores exige un control técnico y económico muy estricto.

Agradecimientos: Los autores quieren expresar su sincero agradecimiento a los productores de pimiento de Pilar de la Horadada y a los técnicos de la cooperativa Surinver, por su valiosa información, que ha sido fundamental para la realización de este trabajo.