



Costes de producción del cultivo de tomate en sistema convencional y en producción integrada

GUILLERMO GARCÍA GONZÁLEZ DE LENA. Área de Experimentación y Demostración Agroforestal. ggarcia@serida.org
ISABEL FEITO DÍAZ. Área de Cultivos Hortofrutícolas y forestales. ifeito@serida.org

Introducción

El tomate para fresco constituye, sin duda, el cultivo principal en las explotaciones hortícolas asturianas bajo cubierta. Con este trabajo se ha querido conocer el coste real de producción de esta hortaliza según dos sistemas de producción: el sistema clásico o convencional y el más moderno o actual sistema de Producción Integrada, aunque éste último sólo se ha valorado en los aspectos referentes al control de plagas.

Los datos que se presentan a continuación son el resultado de un estudio realizado durante las campañas 2002 y 2003 (valores medios de ambas), en condiciones reales de cultivo en la S.A.T SUSACASA, una explotación con 7.000 m² de invernadero en Les Cabañes (concejo de Gozón), que con más de 15 años de experiencia en el cultivo de hortalizas puede considerarse como "tipo" de las explotaciones profesionales hortícolas en Asturias.



La Producción Integrada se define como los sistemas agrícolas de obtención de vegetales que utilizan al máximo los recursos y los mecanismos de producción naturales y aseguran a largo plazo una agricultura sostenible, introduciendo en ella métodos biológicos y químicos de control, y otras técnicas que compatibilicen las exigencias de la sociedad, la protección del medio ambiente y la productividad agrícola. Así como las operaciones realizadas para la manipulación, envasado, transformación y etiquetado de productos vegetales acogidos al sistema.

*Real Decreto
1201/2002
de 20 de
Noviembre*



En todos los casos, a excepción de los materiales para el control integrado, las cifras empleadas en los cálculos corresponden a cantidades efectivamente desembolsadas en su día por el agricultor, actualizadas a precios de 2002 cuando se trata de inversiones en edificaciones, instalaciones o equipos de nueva adquisición, que son todas menos los aperos para el trabajo del suelo (subsolador, grada, cultivador), en cuyo caso se ha adoptado el precio de dichos equipos a fecha de 2002. Por lo que se refiere al material para el control integrado, proporcionado por el SERIDA, se utilizó para los cálculos el coste real de dicho material.

Instalaciones y equipos

El cultivo se llevó a cabo en invernaderos de tipo túnel o bitúnel, de 50 m de longitud por nueve m de ancho (16 en el bitúnel), con 2,1 m de altura a la barra portacultivos, provistos de cinco ventanas cenitales de apertura manual y con cubierta de polietileno térmico de cuatro años de antigüedad.

En total, durante los dos años, se recogieron datos de tres túneles o módulos

en cultivo convencional y de cinco en producción integrada, cada uno de los cuales constituye la parcela elemental que se emplea como referencia.

Otras instalaciones de que dispone la explotación, también consideradas en el estudio, son una nave de bloques de hormigón de 16 x 12 m, una caseta de riego de 3 x 4 m donde se aloja el cabezal (bombas, depósitos de fertilizante y de mezcla, inyectoros hidráulicos de fertilizantes, filtros y los dispositivos de automatización y control necesarios) y un aljibe con capacidad para 80 l.

El sistema de distribución del agua y abonos es mediante goteros autocompensantes de 2,4 l/h, cada 30 cm.

En el apartado de vehículos y maquinaria se incluyen un tractor de 50 CV, los aperos ya citados, atomizador de mochila, atadora para entutorado, clasificadora de tomate y furgoneta de reparto.

Para la imputación de los costes de estas instalaciones y equipos al cultivo del tomate, se aplicó una amortización lineal de su valor de adquisición durante toda la vida útil real de cada uno de ellos (superior en casi todos los casos al periodo correspondiente a su amortización contable) y teniendo en cuenta el tiempo que el cultivo ocupa el invernadero.

Datos del cultivo

La variedad de tomate empleada fue CARAMBA F1 (De Ruitter), procedente de semilla en el año 2002 e injertada sobre patrón BEAUFORT en 2003.

El tomate se transplantó entre el 26 de marzo y el 3 de abril (semillero en la última semana de febrero) y se levantó del 27 de septiembre al 3 de octubre, tras efectuar 41-43 recogidas de tomate desde el 24 de junio al 27 de septiembre.

Las densidades y marcos de plantación fueron de 1,8 pl/m² (1,55 x 0,35) en 2002, despuntadas a siete racimos; y de 2,18 brazos/m² (1,3 x 0,7 a dos brazos) en 2003, despuntadas a ocho racimos en el brazo principal y a siete en el otro.



Las cantidades y los tipos de abono, aportados en fertirrigación, así como los riegos (55-60 aplicados manualmente), fueron idénticos en ambos sistemas de cultivo.

Para asegurar el cuajado se aplicaron tratamientos con fitorreguladores en el sistema tradicional (a base de PROCARPIL + BASBOR en 2002 y de AGROFILAN CUAJE en 2003) durante los meses de abril a junio, y se introdujeron dos colmenas de BOMBUS por cada túnel en el sistema de control integrado, a mediados de mayo.

Protección fitosanitaria

Sistema convencional

Se aplicaron con atomizador 14 tratamientos fitosanitarios, con productos a base de Neen, Mancozeb, Procimidona, Clortalonil, Oxadisol, Diclofuanida, Cypermetrina, Abamectina, Imidacloprid, Pirifoxifen, Lambda cihalotrin, Naled, Tetratocarbonato de Na, Pirimetanil, Etofenprox y Metil clorpirifos.

Entre las incidencias de tipo sanitario hay que destacar graves ataques de minadora a partir de mediados de junio y de mosca blanca desde mediados de julio, que llegaron a afectar hasta un 90% y 60% de las plantas, respectivamente. El problema con la minadora persistió durante todo el cultivo. En 2003 también se produjo un fuerte ataque de oruga, que alcanzó a un 40% de las plantas en el mes de junio. También se anotaron importantes ataques de Botrytis, afectando a un 50% de las plantas a partir de mayo, y de Corky root, que afectó a la totalidad de las plantas en 2002 y motivó el empleo de patrones resistentes al año siguiente.

Control integrado

Se colocaron trampas cromática de 20 x 40 cm y cuatro trampas polillero (polillero verde) por túnel con feromonas para captura de *Heliothis armigera*, *Agrotis segetum*, *Plusia chalcites*, y *Plusia gamma*.



Sírfido depredando a un pulgón.

Se efectuaron dos sueltas del depredador generalista *Macrolophus caliginosus* para el control de mosca blanca fundamentalmente, aunque también es efectivo para pulgón, minadora, araña y polilla; tres sueltas del parasitoide de mosca blanca *Encarsia formosa* y una del parasitoide *Eretmocerus eremicus*; y una suelta del parasitoide de la minadora del tomate *Diglyphus isaea*. Se aplicaron, además, tres tratamientos a base de *Bacillus thuringiensis*, en los meses de junio y julio para el control de la oruga.

De forma general, la incidencia de plagas fue menor en los túneles dedicados al control integrado, destacando la minadora que prácticamente desaparece. En 2002 se registraron importantes ataques de oruga, que afectó a un 40% de las plantas en el mes de julio, y de mosca blanca que llegó a afectar a un 90% al final del cultivo. En el año 2003 apenas se produjeron problemas de mosca y minadora (por debajo del 15 y 10% de plantas afectadas) y también fue menor la presencia de oruga, que no afectó a más del 30% de las plantas.

No se detectaron problemas importantes producidos por hongos en los invernaderos de control integrado.

La Producción Integrada se podría definir como *el sistema de producción de alimentos de alta calidad que utiliza métodos "razonados" que garantizan la conservación del medio ambiente y la sostenibilidad del proceso productivo. Coincide con la Producción Ecológica en su afán de dar cabida a las exigencias de los consumidores y a la protección del medio ambiente, pero difiere en su desarrollo al tratar de cubrir los objetivos productivistas exigidos por los consumidores y deseados por los productores.*



		CONVENCIONAL		PRODUCCIÓN INTEGRADA	
		cts	€/kg	cts	€/kg
		%		%	
GASTOS FIJOS	Edificaciones	0,34	1,15	0,37	1,01
	Instalaciones y equipos	0,62	2,13	0,57	1,59
	Vehículos y maquinaria	1,49	5,13	1,65	4,55
	Otros gastos fijos	6,09	20,96	6,97	19,23
	Total gastos fijos	8,53	29,37	9,56	26,38
GASTOS CULTIVO	Materiales	5,89	20,26	12,10	33,41
	Mano de obra	13,13	45,17	13,02	35,93
	Gastos generales	1,51	5,20	1,56	4,29
	Total gastos cultivo	20,53	70,63	26,68	73,63
TOTAL		29,06	100,00	36,23	100,00

Tabla 1.-Coste de producción del tomate según el sistema de cultivo.

Costes de producción del tomate

Las producciones medias de las dos campañas ascendieron a 12,08 kg/m² de tomate comercial en el sistema convencional (68% de calibre G+, 20% M, 9% MM, y 3% de destrío) y a 10,8 kg/m² de tomate en Producción Integrada (65% de calibre G+, 19% M, 12% MM, y 4% de destrío). La diferencia, a favor del sistema convencional, no resulta significativa.

En la tabla1 se recogen los costes de producción del tomate para cada uno de los sistemas de cultivo.

El coste de producción de un kg de tomate en cultivo convencional sería de algo más de 29 cts de euro, mientras en producción integrada supera los 36 cts. Ésta diferencia importante, de 7,17 céntimos de euro, se debe, por un lado, a la menor producción conseguida por el sistema de control integrado, y por otro, y fundamentalmente, al coste de los materiales empleados para este sistema de cultivo.

Porcentualmente, para cualquiera de los dos sistemas de producción, el coste más importante, por encima del 70%, corresponde a los gastos variables del cultivo de los que la mayor parte (casi la mitad en convencional) corresponden a la mano de obra. En el gráfico 1 puede observarse cómo se desglosa esta partida.

La operación más costosa es la poda y aclareo de las plantas, seguida de la recolección. Importante también, dentro del apartado de la mano de obra, es el coste de clasificación, envasado y comercialización, que en conjunto supone de 2,3 a 2,6 cts. de euro por kg de tomate cuando, como en este caso, toda la producción se clasifica y envasa en la propia explotación, y la mayor parte de la misma se distribuye de forma directa a minoristas.

En el gráfico 1 puede observarse también el ahorro de mano de obra que se

↓
Trampas de feromonas para capturar la polilla (oruga) del tomate. SAT. SUSACASA. (Les Cabañes. Gozón).



produce al reducir los tratamientos fitosanitarios en la Producción Integrada, que en todo caso no resulta muy significativo.

El segundo apartado en importancia sería el gasto en materiales. El gráfico 2 recoge cómo se distribuye este gasto.

En esta figura se aprecia la importancia de los materiales específicos empleados en producción integrada, que superan los 6 cts. de euro por kg producido, y explican la diferencia en el coste final del tomate. A este respecto es necesario aclarar que los costes de estos materiales, adquiridos en pequeñas cantidades expresamente para estos ensayos, están muy por encima de los que tendrían en el caso de un consumo importante de los mismos, como ocurre en otras comunidades autónomas donde el desarrollo de este sistema es mayor. En todo caso, como ya se ha dicho, se ha respetado el coste real de los mismos, del cual más de un 50% corresponde al transporte.

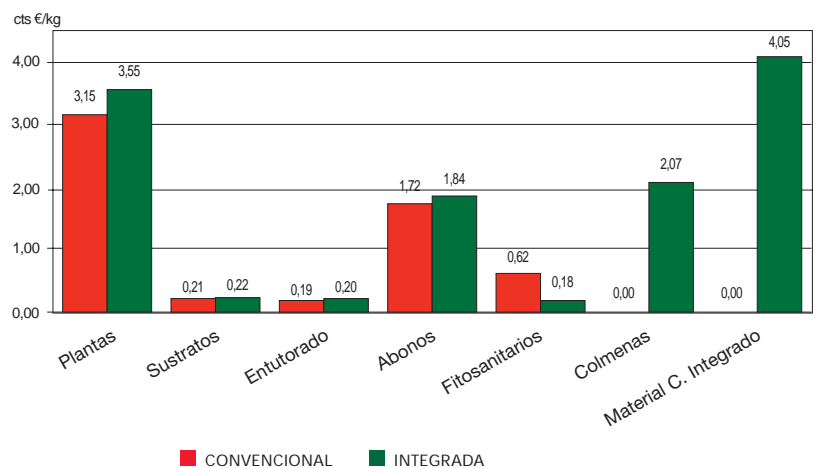
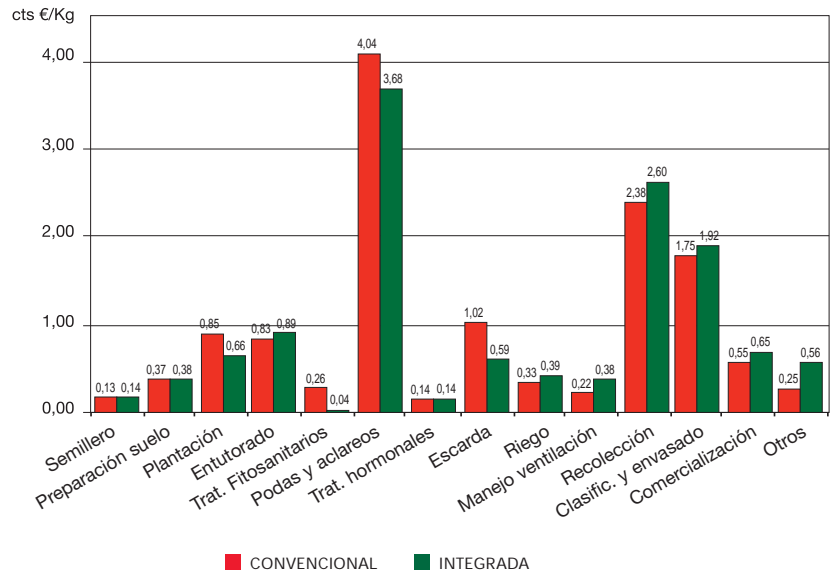
Por otro lado, estos son los primeros años de establecimiento del cultivo bajo condiciones de control integrado, lo cual quiere decir que hubo que recurrir a la aportación de fauna auxiliar en una proporción muy superior a la que presumiblemente sería necesario utilizar en una explotación en la que dicha fauna estuviese establecida.

El ahorro que se produce al reducir los tratamientos fitosanitarios estaría en torno a medio céntimo de euro por kg de tomate.

De los gastos fijos, en torno a un 20% del coste final del tomate (entre 6 y 7 cts.) corresponde al capítulo de "otros gastos fijos". De estos, el 75% (algo más de 5 cts. por kg de tomate) son las cuotas a la seguridad social de las tres personas fijas empleadas en la explotación, y el resto, en orden de importancia, serían impuestos, seguros, arrendamientos y cánones.

Conclusiones

Como comentario final hay que destacar que el tomate en invernadero es un cultivo rentable, a los precios que estos últimos años han venido percibiendo los agricultores.



El sistema de cultivo tradicional es, a día de hoy en Asturias, el que produce el tomate a coste más bajo, y en consecuencia, el más rentable. La diferencia, aunque importante, no impide considerar la Producción Integrada como una alternativa interesante para el futuro, en la medida en que puedan reducirse los costes de los materiales específicos empleados (muy especialmente su transporte, aunque también el número de aplicaciones necesarias al ir asentándose la fauna auxiliar en el entorno) y que el producto final, obtenido mediante una técnica más respetuosa con el medio ambiente y que ofrece mayores garantías de seguridad al consumidor, pueda comercializarse convenientemente diferenciado y a precios algo superiores al convencional. ■

Gráfico 1.- Coste de la mano de obra (cts €/kg) de las distintas operaciones en el cultivo de tomate.

Gráfico 2.- Coste de los materiales (cts €/kg) en el cultivo de tomate.