



Antonio Monserrat Delgado  
antonio.monserrat@carm.es  
Consejería de Agricultura y Agua.  
Región de Murcia

- En los últimos años se ha venido produciendo una importante evolución en los planteamientos del control de plagas y enfermedades en los cultivos

## Producción Integrada en hortalizas al aire libre

***Para que una producción hortícola pueda considerarse respetuosa o compatible con el medio ambiente, tiene que cumplir como requisito imprescindible el ser sostenible***

La agricultura, siendo una alteración del medio ambiente natural, ha llegado a formar parte del mismo. Sin embargo, para que una producción hortícola pueda considerarse respetuosa o compatible con el medio ambiente, tiene que cumplir como requisito imprescindible el ser sostenible.

Esto implica que no sea degradante de los suelos agrícolas, que sea fitopatológicamente estable y manejable, que utilice al máximo los recursos y mecanismos naturales, y que no implique una contaminación del entorno. Además, para que esta agricultura se pueda mantener, debe satisfacer plena-



**Vista general de una plantación de hortalizas.**

mente las exigencias de sociedad, en cuanto a disponibilidad, calidad y seguridad de los productos obtenidos, y debe ser técnica y económicamente viable para el sector.

A lo largo de los últimos años se han desarrollado en España, toda una serie de normas de calidad en las producciones agrícolas, tanto públicas como privadas, que intentan dar respuesta a las nuevas exigencias de los mercados y de la sociedad.

La Producción Integrada representa un avance muy importante en la garantía de la calidad de las producciones agrícolas, respecto a la agricultura tradicional. Seguridad alimentaria, sostenibilidad y respeto medioambiental, junto al control de los procesos productivos y certificación, son las palabras clave que definen la Producción Integrada.

En los últimos años se ha venido produciendo una importante evolución en los planteamientos

del control de plagas y enfermedades en los cultivos. Las exigencias de los mercados, con productos cada vez de mayor calidad y controlados en los procesos de producción, así como la sensibilización de la opinión pública en temas medioambientales y de seguridad alimentaria, están forzando este cambio.

Por ello, los técnicos y agricultores han ido modificando la rutina de tratamientos en el control fitosanitario por otros métodos culturales, biológicos y biotecnológicos, gracias a un mayor conocimiento de los ciclos de las plagas y enfermedades, sus enemigos naturales, los factores que favorecen su mayor o menor expansión, así como otras alternativas de lucha, tendentes hacia una agricultura más racional y respetuosa, a la que denominamos Producción Integrada.

La PI en la Región de Murcia está regulada por el Decreto 8/1998, de 26 de febrero de 1998. Posteriormente se ha ido desarrollando este Decreto, con toda una serie de órdenes regulando los sistemas de Control y Certificación de la PI, procedimiento de inscripción en el Registro de productores y operadores o uso de la marca de garantía.

Entre junio y septiembre de 1998, se publicaron las órdenes que regulan las normas técnicas específicas de producción de siete cultivos hortícolas: apio, brócoli y coliflor, lechuga, melón, pimiento de invernadero, pimiento de pimentón y tomate.

En mayo de 2002 se publicaron las actualizaciones de todas estas Normas, para ajustarlas a la experiencia de campo que se había ido acumulando esos primeros años, y además, se publicó la de escarola, la de sandía (que se incluye junto al melón) y la de coles (incluida con brócoli y coliflor).

En noviembre de 2003, se volvió a publicar una nueva actualización de todas estas normas, aunque en este caso solo en lo referente a los anexos de productos fitosanitarios.

En estos momentos todas las normas de PI de hortalizas, de la Región de Murcia, se encuentran en fase de revisión, siendo previsible que las actualizaciones se publiquen hacia el mes de mayo o junio de este año.

La Producción Integrada se define, según el Decreto 8/1998 de 26 de febrero de la Comunidad Autónoma de Murcia, como un "Sistema agrícola de producción de vegetales que utiliza al máximo los recursos y los mecanismos de producción naturales y asegura a largo plazo una agricultura sostenible. En ella los métodos biológicos, químicos y otras técnicas, son cuidadosamente elegidos y equilibrados, teniendo en cuenta las exigencias de la sociedad, la rentabilidad y la protección del medio ambiente".

A esta definición se podría añadir que el éxito de la Producción Integrada no debe medirse por el número de tratamientos realizados o en las restricciones de productos impuestas, sino en la eliminación de todos aquellos elementos extraños a la naturaleza (pesticidas, fertilizantes, cargas biológicas, plásticos, fuentes energéticas, etc.), que sean innecesarias para conseguir unas producciones de calidad, seguras y sostenibles.

La sostenibilidad del sistema implica dos aspectos básicos: la sostenibilidad económica y la sostenibilidad productiva, es decir, que las técnicas propuestas sean económicamente viables y rentables y que la capacidad productiva de las parcelas de cultivo no se vean mermadas con el tiempo por cuestiones nutricionales, patológicas o de fatiga del suelo en sentido amplio.

### **Medidas generales en cultivos al aire libre**

Puesto que las Normas completas para cada cultivo están publicadas en el BORM, siendo muy largo especificarlas aquí, vamos a extrapolar los principales objetivos y medidas generales en ellas recogidas.



En la mayoría de las normas de Producción Integrada de los cultivos hortícolas al aire libre, se establecen medidas generales tendentes para mantener y mejorar la fertilidad de los suelos, entre las que pueden destacarse las siguientes, en el caso de las de Murcia:

- Establecimiento de unos periodos mínimos al año de cuatro meses para la recuperación de los suelos, durante los que se mantendrá el terreno en barbecho o bien se favorecerá el desarrollo de una cubierta vegetal, natural o inducida, preferentemente a base de gramineas y/o leguminosas, o se realizarán prácticas de solarización o biofumigación.

- Se indican también las rotaciones de cultivos que pueden realizarse, prohibiéndose la realización de más de una plantación por año de la misma especie vegetal en la misma parcela (salvo para ciclos de lechuga inferiores

a los dos meses). No se permite tampoco la realización de ciclos consecutivos con especies de la misma familia botánica, salvo que se hubiera producido un periodo de barbecho entre medias.

Para algunos cultivos, las restricciones son todavía mayores, permitiéndose un máximo de un ciclo por cada tres años, como sucede en pimiento para pimentón, en sandía sin injertar o en la mayoría de tipos de melones.

**■ Para algunos cultivos, las restricciones son todavía mayores, permitiéndose un máximo de un ciclo por cada tres años, como sucede en pimiento para pimentón, en sandía sin injertar o en la mayoría de tipos de melones**

- Mantenimiento de unos niveles mínimos del 1% de materia orgánica en el suelo, con enmiendas orgánicas, cuando fueran necesarias.

- Control de la fertilidad y equilibrio de los suelos mediante análisis periódicos de los mismos.

- Programas de abonados ajustados a las necesidades nutricionales del cultivo, teniendo en cuenta los contenidos en suelo y aguas de riego, evitando los excesos que pudieran deteriorar o contaminar los suelos y aguas subterráneas.

- Cuidar la estructura del suelo mediante labores y condiciones de trabajo adecuadas.

- Retirada de las fuentes contaminantes, como son los materiales plásticos de acolchado o envases de plaguicidas y abonos.

La disponibilidad de un técnico cualificado, avala el cumplimiento de las buenas prácticas de



## Condiciones ideales para el crecimiento

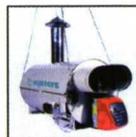
Nuestro objetivo es crear y mantener las condiciones perfectas para el crecimiento y el desarrollo de cualquier producto dentro de un invernadero. El concepto Munters está formado por los paneles evaporativos CELdek®, la gama de ventiladores de Euroemme®, los sistemas Munters de distribución de agua, sistemas de control climático, calefactores y otros accesorios como persianas y filtros de luz que ayudan a crear un clima ideal y controlado.



Ventiladores Euroemme®



Paneles evaporativos CELdek®



Calefactores



Sistemas de control climático CLIMATEline®

### Munters Spain S.A.

Europa Empresarial, Ed. Londres C/ Playa de Liencres Nº 2 28290 Las Matas - Madrid  
Tfno.: 91 640 09 02 Fax.: 91 640 11 32  
Email.: marketing@munters.es  
www.munters.es www.munters.com





cultivo, marcando una diferencia fundamental con la agricultura tradicional. Entre sus cometidos figuran los siguientes:

- Comprobar el sistema de fertirrigación y la uniformidad de riego (en caso de ser localizado), con un mínimo de una inspección al inicio de cada campaña, así como programar y ajustar la fertirrigación dentro de los parámetros establecidos para cada norma de cultivo.

- Controlar y registrar periódicamente la evolución fitosanitaria.

- En base a las prospecciones realizadas en cada parcela y factores ambientales, justificar y prescribir los tratamientos fitosanitarios, la introducción de auxiliares u otras medidas fitosanitarias, con confirmación de las fechas y condiciones de realización.

- Comprobar del estado y funcionamiento de la maquinaria de tratamientos.

- Reflejar en el Cuaderno de Explotación todas las inspecciones, controles o prescripciones realizadas. El Cuaderno de Campo o de Explotación es un documento informatizado o en papel, donde se registran fielmente todas las actuaciones que se realizan en cada parcela de la explotación (controles, inspecciones, prescripciones, tratamientos, introducción de auxiliares, etc) junto a la documentación acreditativa (albaranes, facturas, boletines de análisis, etc).

La clave para un buen trabajo del técnico es su formación y experiencia en las técnicas de Producción Integrada, el conocimiento de la zona y cultivos implicados, así como la buena sintonía con su agricultor.

En cuanto a las desinfecciones del suelo, no se permite la utilización de fumigantes de suelo. Sólo podrán utilizarse fitosanitarios específicos (nematicidas, fun-

gicidas, etc), previa confirmación del problema o de sus antecedentes en la parcela, y no se disponga de otras estrategias eficaces y viables para el cultivo. En los casos que los ciclos de cultivo lo permitan, se recomiendan las técnicas de solarización y biosolarización.

En cuanto al manejo de las principales fitopatologías que pueden afectar a cada cultivo, se establecen una serie de medidas "Obligatorias, Prohibidas y Recomendadas", en donde se especifican prospecciones a realizar, criterios de intervención o medidas culturales y de higiene para reducir sus riesgos. El respeto de las zonas de vegetación natural, donde se hospedan poblaciones importantes de auxiliares, es un aspecto especialmente importante.

Cada una de las normas de Producción Integrada dispone de dos anexos, el primero de Control Fitosanitario y el segundo con las



**¡NOVEDAD!**  
Túnel de enfriamiento



## EL ESPECIALISTA DE LA CUARTA GAMA







Sistema de lavado



Línea monobloque de pelado y corte de patatas y zanahoria





**Turatti**  
THE FUTURE TODAY

**TURATTI S.r.l.** Viale R. Margherita, 52  
30014 CAVARZERE (VE) Italy - info@turatti.com  
www.turatti.com - Tel.: +39 0426.310731 - Fax +39 0426.310500




# Agrobío

El abuso de fitosanitarios es uno de los problemas actuales más importantes en la agricultura.

Produce resistencias en los organismos fitopatógenos, toxicidad en los cultivos y riesgos para la salud y el medio ambiente.

Para tener un control de plagas eficaz y duradero, y conseguir un producto de mejor calidad, libre de residuos y aceptado en todos los mercados, apuesta por el Control Biológico y la Polinización.

**Confía en quién está cerca,  
confía en AGROCONTROL**



## AGROBÍO, S.L.

Ctra. Nacional 340, km. 419, El Viso.

04745 - La Mojonera, (ALMERÍA)

tel.: 00 34 950 558 220 • fax: 00 34 950 558 221

e-mail: [agrobio@agrobio.es](mailto:agrobio@agrobio.es)

Recomendaciones de distribución de nutrientes a lo largo del ciclo de cultivo.

En el anexo de Control Fitosanitario se recogen, para cada una de las principales fitopatologías, una serie de columnas correspondientes a los criterios de intervención; al Control Químico (con las materias activas cuyo uso se permite en PI); el Control Biológico (con los principales auxiliares implicados); Control Biotecnológico; Medidas Culturales y una columna de observaciones con algunas recomendaciones o restricciones en el uso de los medios propuestos.

Salvo especificaciones, no deben realizarse más de dos usos consecutivos de una misma materia activa, o de materias activas con similares modos de acción, ni más de tres usos a lo largo de cada ciclo de cultivo.

En el Anexo II de cada norma específica, se recogen los niveles de abonado recomendados en cada fase del ciclo de cultivo, con las variantes que puede haber en relación a los tipos de variedades o duración del ciclo por las fechas del año, así como los ajustes que deben realizarse por las características del agua de riego o aportes orgánicos. En las Normas se especifican los aportes máximos totales de nutrientes principales que pueden introducirse a cada ciclo de cultivo.

Aspectos sobre Higiene y Seguridad en el trabajo y Medidas de Prevención de la contaminación ambiental, son también muy importantes en las normas de Producción Integrada.

Dos son los principales problemas que encuentra el desarrollo

**■ Salvo especificaciones, no deben realizarse más de dos usos consecutivos de una misma materia activa, o de materias activas con similares modos de acción, ni más de tres usos a lo largo de cada ciclo de cultivo**



■ **La credibilidad o aceptabilidad de la Producción Integrada está cuestionada por la convivencia de diferentes normas autonómicas y privadas que, aunque en el fondo son muy similares, provocan una gran confusión en los mercados**

de la Producción Integrada, el primero derivado de la credibilidad o aceptación del sistema, por parte fundamentalmente de las cadenas de distribución y el consumidor, y el segundo por la viabilidad técnica de algunos requisitos del sistema.

La credibilidad o aceptabilidad de la Producción Integrada está cuestionada por la convivencia de diferentes normas autonómicas y privadas que, aunque en el fondo son muy similares, provocan una gran confusión en los mercados. Por ello, sería fundamental establecer unas normas únicas de Producción Integrada, al menos a nivel nacional, mejor europeo, con un logotipo común que permita identificarla y promocionarla adecuadamente.

Respecto a las consideraciones técnicas, hay dos aspectos de gran relevancia práctica en el trabajo diario que desarrollan los técnicos. En primer lugar las técnicas de evaluación fitosanitaria, especificados como muestreos en la mayoría de casos, y en segundo lugar los criterios de intervención, expresados habitualmente como "umbrales de tratamiento".

Para poder disponer de unas normas comunes de PI, válidas para la mayoría de las zonas productoras, hay que tener en cuenta varios principios elementales:

1º.- Dentro de los cultivos hortícolas hay una variabilidad enorme, incluso para una misma especie vegetal, por diferentes técnicas de cultivo, problemática fitosanitaria de cada zona, tamaño de las parcelas o estructura productiva de cada región, etc.

# INVERNADEROS



**INDUSTRIAS METÁLICAS AGRICOLAS, S.A.**

Pol. Ind. COMARCA-2, calle F, nº 12 · 31191 BARBATAIN (NAVARRA)

Tel.- (+34) 948 184 117 · Fax- (+34) 948 184 668

ima@invernaderosima.com · www.invernaderosima.com



Exportación: GRUPO MSC  
www.grupomsc.com  
Tel.- (+34) 954 129 138





2° La agricultura no es una ciencia exacta, y mucho menos en lo que se refiere a la patología de los cultivos o comportamiento de auxiliares.

3°.- La distribución de plagas y enfermedades dentro de una plantación no se distribuye, habitualmente, de una manera "estadísticamente" normal, sino que suele ser agregativa, por focos o zonas de riesgo. Incluso su evolución e incidencia sobre el cultivo, va a depender de numerosos factores, no siempre fácilmente previsible.

4°.- Al frente de una explotación tiene que haber siempre técnicos capaces de valorar globalmente una situación, para tomar una decisión de manera justificada y por escrito (p. ej. un tratamiento fitosanitario, una suelta de auxiliares o un cambio en la programación del abonado). Igualmente, es fundamental la formación y colaboración de los agricultores o trabajadores, que conocen perfectamente la explotación y la recorren continuamente, para detectar precózmamente la problemática del cultivo.

5°.- Un aspecto fundamental es el registro de todas las operaciones de cultivo, incluidos los tratamientos fitosanitarios, con su justificación y condiciones de aplicación, niveles de abonado introducidos, revisiones de maquinaria de tratamiento y equipos de fertirrigación, registro de la evolución fitosanitaria y de auxiliares, análisis realizados o recolecciones, etc.

Respecto a técnicas de evaluación fitosanitaria, no se pueden generalizar y simplificar a un muestreo aleatorio de un número determinado de plantas, aunque se repita en cuatro orientaciones de la parcela, ya que ni son operativos a nivel práctico, ni estadísticamente válidos (salvo que el número de elementos a muestrear fuera muy elevado o patologías y auxiliares con una distribución muy uniforme). Por lo tanto, o esto sería una gran limitación para hacer PI o el fraude sería frecuente.

La necesidad de una intervención, en concreto un tratamiento fitosanitario, va a venir marcada por la aparición de un problema, por su dinámica poblacional (no el nivel alcanzado), la de sus auxiliares, la fenología del cultivo, climatología, época del año o sensibilidad de la variedad, entre otros factores, que deben ser valorados en su conjunto por el técnico y el agricultor.

Por otro lado, no se deberían restringir las listas de fitosanitarios permitidos en PI, mucho más de los autorizados, sino que sería el técnico responsable de la explotación el que tiene que hacer un correcto y limitado uso de los mismos, teniendo en cuenta todos esos criterios, minimizando también el riesgo de aparición de resistencias.

Los productos fitosanitarios van a ser siempre el último recurso a utilizar, con una prescripción justificada y por escrito de un técnico cualificado, pero hoy por hoy, imprescindibles en muchas situaciones.

Algunas de las cosas que si se pueden hacer en las normas de PI para reducir los riesgos de resistencias, y también de residuos y medioambientales, es limitar el número de usos de la mayoría de materias activas. Como norma general, no deberían de permitirse más de dos usos por ciclo de cultivo, salvo para los azufres y determinados productos, entre los que se encontrarían los biológicos, o plantaciones con ciclos muy largos.

En la posible utilización de un producto, se tendrán muy en

cuenta su compatibilidad con los principales auxiliares de interés en el cultivo, especialmente en aquellas especies vegetales donde la lucha biológica ofrece unas mayores posibilidades. Tanto la toxicidad directa sobre auxiliares como, muy especialmente, la persistencia de sus efectos para su recuperación se tendrán en cuenta.

Factores como la clasificación toxicológica y ecotoxicológica del producto y las dosis a utilizar, serán también cuestiones a tener en cuenta, aunque pueden tomarse medidas correctoras que minimicen los riesgos.

Como valoración final de lo que significan las normas de PI en hortalizas, podría decirse que constituyen una herramienta muy útil para los técnicos y agricultores, y que sería bueno que estuvieran amparadas por una normativa nacional o europea. Para que sean más operativas y útiles para todos, requieren de ajustes periódicos, que incorporen las novedades tecnológicas que se van desarrollando y la eliminación de aquellas otras que se muestran más agresivas o que hayan cambiado su situación legal.

Para su correcta ejecución es fundamental una buena formación y, especialmente, mentalización de los técnicos y agricultores.

Todas las incidencias e intervenciones que se realizan en las plantaciones, quedan reflejadas en los Cuadernos de Explotación, lo que permite su vigilancia y trazabilidad. Incluso cualquier prescripción de tratamiento tiene que estar justificada por escrito, así como sus condiciones de ejecución.

Existen sistemas de control y certificación de estos procesos y productos perfectamente definidos, que garantizan la objetividad y dan credibilidad al sistema.

Mantenimiento de la fertilidad de los sistemas agrarios, sostenibilidad, seguridad alimentaria, mejora medioambiental o higiene y seguridad laboral, son puntos clave, especialmente contemplados en las Normas.

---

**■ Los productos fitosanitarios van a ser siempre el último recurso a utilizar, con una prescripción justificada y por escrito de un técnico cualificado, pero hoy por hoy, imprescindibles en muchas situaciones**

---