

**Siendo un problema complejo, el ataque de nematodos en cultivos hortícolas debe enfocarse también con medidas complejas.**

# Los nematodos: un enemigo invisible

DR. MIGUEL MERINO-PACHECO

drmerino@ediho.es



Los nematodos son animales pluricelulares; los más numerosos que existen en la Tierra. Un puñado de tierra puede contener miles de estos animalitos microscópicos, aunque su hábitat no se limita, por supuesto, a los horizontes superficiales del suelo.

Existen más de 20.000 especies de nematodos descritas y clasificadas, y probablemente éstas sean solo una fracción de las existentes. Su pequeño tamaño, su resistente cutícula y su habilidad para adaptarse a severos cambios ambientales han contribuido a hacer de los nematodos uno de los grupos de animales más abundantes de la Tierra. La palabra nematodo proviene de los vocablos

**Áreas de riesgo del nematodo termófilo *Meloidogyne* según el número de meses con temperatura media superior a 20° en España (Bello, López Pérez, 2002).**

griegos “nematós”, que significa “hilo”, y “eidos”, que significa “forma”, lo cual es muy explícito.

Todas estas especies comparten la característica básica de ser estructuralmente muy simples; han sido descritas como un tubo protector dérmico y muscular envolviendo y protegiendo a un tubo digestivo; un tubo dentro de otro tubo. Poseen sistema nervioso, digestivo y reproductivo diferenciados, pero carecen de sistema circulatorio y respiratorio. Su propia simplicidad estructural permite que el oxígeno y los nutrientes alcancen todos los rincones de su cuerpo sin necesidad de recurrir a estructuras especializadas. En tamaño hay una enorme variabili-

dad en nematodos, oscilando entre 0,3 mm y más de 8 m, aunque predominan los de pequeño tamaño.

La mayoría de los nematodos se alimentan de bacterias, hongos y otros organismos del suelo. Otros parasitan animales, plantas e inclusive al ser humano. El cultivo del suelo estimula el crecimiento de la población de nematodos que se alimenta de las plantas cultivadas.

## Biología del nematodo

La mayoría de los nematodos que parasitan las plantas tienen un ciclo de vida relativamente sencillo que consiste en el huevo, cuatro estadios larvarios y las figuras adultas masculina y femenina. El desarrollo del primer estadio larval tiene lugar ya dentro del huevo.

El segundo estadio larval emerge de los huevos para encontrar e infectar raíces o, en algunos casos, tejidos foliares. La búsqueda de huésped y los movimientos de los nematodos en el suelo se realizan en películas de agua superficiales o el agua que rodea las partículas de suelo.

Dependiendo de las especies, la alimentación tendrá lugar sobre la superficie de las raíces o, en las especies del tipo nodulantes, como *Meloidogyne*, las formas larvianas jóvenes invadirán el tejido radicular, estableciendo puntos permanentes para alimentarse en el interior de la misma. El segundo estadio larvario ecllosionará tres veces, para convertirse en adulto.

La mayoría de las especies de nematodos producen 50-100 huevos por hembra; las especies nodulantes alcanzan a la cifra de 2000. En condiciones ambientales favorables, un ciclo vital se com-

■ **La mayoría de los nematodos se alimentan de bacterias y hongos. Otros parasitan animales, plantas o incluso seres humanos. El cultivo del suelo estimula el crecimiento de la población de nematodos que se alimenta de las plantas cultivadas**

pleta en entre cuatro y ocho semanas, dependiendo esto básicamente de la temperatura.

La introducción de nematodos parásitos de plantas se realiza en los campos de cultivo mediante fragmentos de plantas o suelo contaminado, aperos de labranza o agua de riego. Éstos pueden

causar pérdidas de rendimiento de forma directa, por su propia acción agresiva, o actuar en junto a otros organismos del suelo como hongos, virus o bacterias, facilitando el ataque a las plantas por parte de estos vectores. El ataque de nematodos suele reducir el flujo de agua y nutrientes hacia la planta, aumentando su susceptibilidad hacia otros factores medioambientales, como temperatura o deficiencias nutritivas.

#### Nematodos del suelo

Se ha constatado que aun en el caso de nematodos habitantes del suelo, existe un gran número de los mismos con diferencias funcionales. Estas diferencias funcionales son de importancia central en el momento de mantener los equilibrios biológicos del suelo y la capacidad de autorregulación de los sistemas agrarios.

Aunque generalmente los nematodos se han considerado pla-



gas, esto no es siempre así. Entre los nematodos que no atacan los cultivos, se destacan los saprófitos, que se alimentan de materia orgánica muerta y son fundamentales en los procesos de transformación de la misma. Los nematodos bacteriófagos y micófitos son a menudo antagonistas de especies patógenas de bacterias y hongos, existiendo también nematodos entomopatógenos que regulan poblaciones de insectos parásitos.

Existe un número pequeño de nematodos entomófagos, que se asocian, a menudo parasitándolos, con insectos. Además, los nematodos pueden parasitar arácnidos, anélidos, sanguijuelas... algunos de estos entomopatógenos son de interés por su utilidad como controladores potenciales de algunas plagas. Se cuentan nueve familias de nematodos que incluyen especies que atacan insectos, matándolos o esterilizándolos o alterando su desarrollo.



MILLENNIUM

**FILMS**

LA ALTERNATIVA **natural** AL PVC

Film Plástico de última generación para envoltura de Alimentos que **reduce costes y respeta el medioambiente**

+ Rendimiento por Kgs. (+37%)

- Coste de Punto Verde (-27%)



El Film Extensible para Alimentación respetuoso con el medioambiente:

- Mejores propiedades ópticas.
- Muy buena resistencia a la perforación.
- Mayor rendimiento por Kg.
- Producto ideal para las exportación de Productos Frescos a países con restricciones a la utilización del PVC.
- Apto para contacto con alimentos grasos y no grasos.



HICUSA PACKAGING, S.A. • 902 12 23 34 [www.hicusa.com]



### Daños a los vegetales

Pero es obvio que el vocablo “nematodo” es asociado por los agricultores con severos daños a sus cultivos, y sobre todo, con una plaga difícil de controlar. Gran número de cultivos son afectados por distintas especies de estos gusanos microscópicos. Cereales, frutales, infinidad de hortalizas, ornamentales. Tomates, pimiento, melón, berenjenas, sandías, ajos, zanahorias; se encuentran entre los cultivos hortícolas huéspedes.

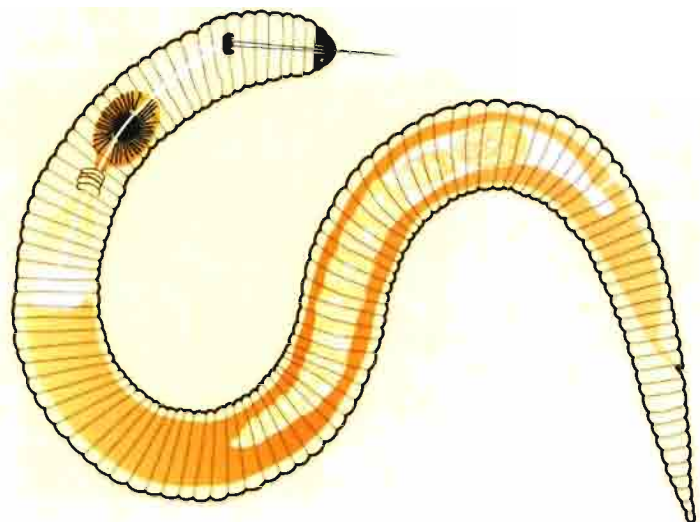
Los problemas causados por los nematodos suelen estar concentrados en áreas definidas de los campos de cultivo, donde las plantas tienden a perder desarrollo y a declinar. Los síntomas no suelen distribuirse de forma uniforme por todo el campo. Las lesiones típicas pueden presentarse tanto por encima como por debajo del suelo.

Los síntomas en las partes aéreas de las plantas de las infecciones nematódicas suelen incluir

Los nematodos son gusanos simples que tienen un estómago alargado y sistema reproductivo contenidos en una cutícula externa muy resistente.

El estilete que poseen algunas especies les permite perforar las células de las plantas y vaciarlas de su contenido, parasitándolas externamente.

(Imagen: University of Florida)



enanismo, marchitez prematura y recuperación lenta a situaciones de estrés hídrico, clorosis – amarilleamiento de las hojas – y otros síntomas característicos de la deficiencia de nutrientes.

El momento en que se presentan estos cuadros sintomáticos

dependen de la densidad de la población de nematodos en el suelo, de la susceptibilidad del cultivo a la infección y condiciones medioambientales generales. Por ejemplo, si existe una fuerte infección en el suelo, las plantas jóvenes y trasplantes pueden quedar sin

**HERCAFILM**  
Especialistas en Plásticos Agrícolas

Para los más exigentes

**PABILITE**  
**ONIX PATILUX**

36 meses de garantía

Ctra. de Campohermoso a San Isidro  
Pol. Ind. Santa Olalla - 04110 CAMPOHERMOSO (Almería)  
Tel.: + 34 950 385 654 Fax: + 34 950 386 489  
Móvil 661 327 299

**Hortisval, s.l.**

- Macetas, contenedores
- Cubetas, maceteros
- Jardineras
- Multipots
- Cañas bambú
- Tutores musgo
- Mallas antierbas, sombro
- Maquinas atar, ataduras
- Etiquetas
- Protectores
- Pintura invernadero
- Otros complementos horticultura

Hortisval S.L. Calle Palporta, 10 • 46469 Beniparell (Valencia)  
Tel. 96 120 18 40 • Fax 96 120 36 77 • E-mail: hortisval@arrakis.es

desarrollarse, presentando marcado enanismo, e inclusive morir, observándose "parches" en el desarrollo del cultivo.

A no ser que la infección sea muy severa, en numerosos cultivos la expresión de los síntomas de la misma demorará en aparecer hasta una etapa avanzada del desarrollo, cuando ya hayan cumplido una serie de ciclos reproductivos de la plaga. En este caso, los síntomas en la parte aérea de la planta no serán visibles en las primeras fases del cultivo, pero a medida que pase el tiempo y las funciones radiculares se vean afectadas, irán apareciendo.

Estos síntomas aparecen tanto en las partes aéreas como en las subterráneas de las plantas. Las alteraciones en las hojas ya han sido mencionadas; en las raíces, típicas son las lesiones provocadas por los nematodos nodulantes, pertenecientes al género *Meloidigyne*. Éstas consisten en

zonas noduladas en las raíces de las plantas atacadas (nódulos o "batatillas", como se las conoce en Almería).

El desarrollo de este síntoma puede variar desde unas pocas hinchazones esféricas hasta extensas áreas alargadas, retorcidas, tumorosas, características de la exposición a infecciones múltiples y repetidas. Este síntoma permite tener una idea rápida de la presencia del nematodo, de la intensidad de sus ataques y del daño potencial que puede provocar al cultivo.

■ En Almería, las especies *Meloidogyne arenaria* y *Meloidogyne incognita* se han identificado como causantes de severos daños en cultivos de tomate, pimiento, melón, berenjena y sandía, produciendo los nódulos, comúnmente conocidos como "batatillas"

## Incidencia en cultivos protegidos

La repercusión económica de los nematodos en los cultivos hortícolas protegidos ha sido valorada en distintos estudios, estableciéndose una pérdida media del 11%, aunque con frecuencia puede llegarse a un 20%. En casos extremos, se puede llegar a pérdidas totales del cultivo, sobre todo teniendo en cuenta las interacciones con otros patógenos y parásitos.

Desde el punto de vista de los cultivos hortícolas protegidos, los nematodos de mayor interés son los nodulantes, especies del género *Meloidogyne*, ya mencionadas. Son seres polívoros, que atacan a un gran número de huéspedes.

De acuerdo con Bello y López Pérez (Phytoma, 135, enero 2002), "los problemas fitonematológicos en España, desde el punto de vista biogeográfico, se pueden clasificar en dos grandes grupos que están representados por

**Actara®**

**Insecticida sistémico con acción por ingestión y contacto contra los PULGONES.**

**AVANZA CON FUERZA!**

**syngenta**



## DD 90, alternativa al bromuro de metilo Desinfección de suelo y control de nematodos

En Almería, las especies *Meloidogyne arenaria* y *M. incognita* se han identificado como causantes de severos daños en cultivos de tomate, pimiento, melón, berenjena y sandía. Los nematodos penetran al interior de la raíz y producen hipertrofia y obstrucción de las raíces, lo cual se traduce en menor desarrollo vegetativo, descenso en cantidad y calidad de fruto y pérdidas comerciales importantes.

El DD 90, comercializado por Certis, es un producto muy recomendado para tratamientos de desinfección de suelos contra nematodos en cultivos hortícolas. Se presenta como líquido emulsionable que se aplica diluido en agua. Su principio activo es el dicloropropeno al 107% p/v, equivalente a 90% p/p.

Controla varios géneros de nematodos en distintos cultivos: *Heterodera* (patata y remolacha), *Meloidogyne* (herbáceos) y *Tylenchus*, *Heterodera* o *Xyphinoma* (leñosos). Las dosis varían entre 90 y 675 kg/ha, pudiéndose aplicar con el agua de riego en parcelas bien niveladas.

DD 90 es fitotóxico y debe manejarse con las debidas precauciones. El terreno debe ventilarse antes de la siembra. Tras el tratamiento, la superficie se sella mediante labores de rulo, durante al menos una semana cada 50 l/ha de producto. Tras ese plazo, se airea el suelo para eliminar posibles residuos. En enarenados y terrenos pesados el plazo debe prolongarse un 50%.

Este desinfectante, sustituto del bromuro de metilo, es distribuido en España por la filial de Certis bajo la marca "CleanStart™", un concepto completo para tratamientos de suelo que forma parte de los sistemas de gestión integrada de cultivos (ICM). La gama incluye Dazomet, producto de amplio espectro que, junto con el DD, puede ser integrado con técnicas no químicas y controles culturales, además de ahorrar costes reduciendo las necesidades posteriores de otros productos para el control de malas hierbas y enfermedades.

Ángel Ruiz  
ruiz@certiseurope.es

## Los síntomas de las infecciones nematódicas en la parte aérea de las plantas suelen incluir enanismo, marchitez prematura y recuperación lenta a situaciones de estrés y otros síntomas característicos de la deficiencia de nutrientes

una serie de especies de ambientes templados fundamentalmente *Heterodera*, *Globodera*, *Ditylenchus*, y *Longidorus*, así como un grupo de ambientes cálidos que está representado por el género *Meloidogyne*, que suelen ser más frecuentes en los cultivos hortícolas de invernadero, especialmente *M. incognita*, que causa nódulos característicos en las raíces de las plantas cultivadas.

## El control de los nematodos

Siendo un problema complejo, el ataque de nematodos debe enfocarse también con medidas complejas, que incluyen: a) medidas sanitarias y de cuarentena; b) prácticas culturales, especialmente aquellas que actúan controlando la temperatura y la humedad del suelo; c) resistencias y tole-

rancias, que tienen, en realidad, una utilidad limitada, dada la enorme variedad de formas bajo las cuales aparecen estos parásitos; d) agentes de control biológico, también difíciles de aplicar, pero cuya aplicabilidad puede incrementarse en el futuro; e) controles físicos en base a temperatura, como la solarización y la aplicación de vapor de agua y f) el control químico, basado en fumigaciones y aplicaciones líquidas de desinfectantes de suelo.

Tras la prohibición del bromuro de metilo, están apareciendo nuevos productos de buena eficacia (ver paralelo). Por último, es de señalar que la eficacia de estas medidas se ve potenciada dentro de un plan integrado de aplicación de las mismas, planes que deben ser discutidos con técnicos de los servicios fitosanitarios competentes y de los proveedores de productos nematocidas.

## Para saber más...

- Bello, A. Y López-Pérez, J.A.: Manejo integrado de nematodos en cultivos protegidos. In Phytoma nº 135. enero 2002.

- Noling, J.W. Nematode management in commercial vegetable production. Ifas Extension. University of Florida. [http://edis.ifas.ufl.edu/BODY\\_NG004](http://edis.ifas.ufl.edu/BODY_NG004)

- Nematology. University of Nebraska. What are nematodes? <http://nematode.unl.edu/wormgen.htm>



Algunos lo llaman obsesión,  
para nosotros es nuestra razón de ser.



**RLM**  
soluciones sobre el terreno



**MAFERTIC**

Riegos de Levante Murcia.  
Ctra. de Pozo Aledo, Km. 4 - 30739 - Dolores de Pacheco (Murcia).  
Tel. 968 173 054 - Fax: 968 173 288  
[www.riegoslm.com](http://www.riegoslm.com) / e-mail: [riegos@riegoslm.com](mailto:riegos@riegoslm.com)



# Plásticos altumax

a **10** años luz

Con las placas semi onduladas de ALTUMAX el tiempo juega a su favor.

La transmisión luminosa, superior a la del vidrio permite obtener mayores rendimientos en cosechas más tempranas y de mayor calidad en los cultivos de flores, plantas y hortalizas.

Las placas de policarbonato de ALTUMAX están garantizadas durante 10 años. Su escaso envejecimiento y resistencia al impacto, superior a cualquier otro material constituyen su mejor inversión.

Las placas de ALTUMAX son indeformables a temperaturas extremas y su ligereza y ancho excepcional de 1870 mm. permiten una instalación fácil y económica.

Plásticos  
**altumax**

PLÁSTICOS ALTUMAX, S.A.  
Botánica, 160-162 - Pol. Ind. Gran Vía Sud  
08908 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)  
TEL.: 93 336 99 80 - Fax: 93 336 74 52  
E-mail: maria.comes@altumax.com



## Sanidad Vegetal

Open Natur

## Atrayentes para captura masiva de plagas



En Open Natur le asesorarán sobre las soluciones agrobiológicas aplicables a sus cultivos para obtener los mejores resultados en el uso de feromonas sexuales y atrayentes para captura masiva.

La captura masiva pretende controlar directamente una especie capturando un elevado número de individuos con una

feromona sexual o un atrayente, mediante una trampa específica. Este método no elimina la totalidad de los individuos, pero sí limita la población a umbrales de plaga tolerables.

Disponen de feromonas para controlar plagas como la *Ceratitis capitata* (Mosca de la fruta), el *Cosus cossus* (Taladro rojo), la *Synanthedon myopaeformis* (Sesia), la *Zeuzera pyrina* (Zeuzera). Otras plagas controlables mediante captura masiva son: *Bactrocera oleae* (Mosca del olivo) y *Chilo suppressalis* (Barrenador del arroz).

Para saber más...

[www.opennatur.com](http://www.opennatur.com)

## Fertilizantes y Nutrifitos

Fluvital Eco de Artal

## Materia orgánica líquida ecológica

Fluvital Eco de Artal incorpora ácidos fúlvicos procedentes del proceso de descomposición y transformación de la materia orgánica. Aumenta la actividad microbiana del suelo, fortalece el complejo arcillo-húmico y mejora la capacidad de cambio de iones del suelo. Se recomienda en fertirrigación, pudiendo aplicarse durante todo el período vegetativo de la planta.

Para toda clase de cultivos, hortícolas, frutales y ornamentales.



Para saber más...

[www.artal.net](http://www.artal.net)

## Material Vegetal

Ramiro Arnedo

## Lechugas romanas 'a la carta'

Dentro de las variedades de lechugas romanas de Ramiro Arnedo Semillas está 'Cabezo', lechuga tipo Valladolid, de semilla negra, que forma un cogollo compacto, con hojas bien solapadas de color verde medio a oscuro y de abullonado medio. Para cultivo de otoño y principios de primavera y en climas suaves también en invierno.

'Carrascoy', también del tipo Valladolid, con follaje de

color medio oscuro y de abullonado grande, no muy abundante. Para cultivos de otoño-invierno.

'Aitana', lechuga que forma cogollos con hojas lisas, solapadas de color verde medio claro, finas. Para cultivo de otoño y primavera. Otras variedades de la empresa entre las romanas son 'Alhama', 'Inverna' e 'Inverna Especial SEL. Yerga'.

Para saber más...

[www.ramiroarnedo.com](http://www.ramiroarnedo.com)

**horticom**  
plataforma

**Suscriptor On-line**

**12**  
€/mes

12.500 noticias y artículos a su disposición

Para más información visite  
[www.horticom.com/portal](http://www.horticom.com/portal)

# agrotek

Balsas y depósitos fabricados por Agrotek para rendir durante muchos años

Capacidad desde 8 m<sup>3</sup> hasta 2.000 m<sup>3</sup> en depósitos por segmentos desmontables



e-mail: [plastics@arrakis.es](mailto:plastics@arrakis.es) web: [www.plasticstecnicas.com](http://www.plasticstecnicas.com)

Adecuados en aplicaciones específicas para productos de difícil contenimiento, mediante el uso de materiales probados en laboratorio y avalados por la práctica de 20 años de trabajo e I+D.

PLÁSTICS TÈCNICS  
I AGROTECNOLOGIA, S.L.

Cami del Mig s/n. (Pol. Ind. Pla d'en Boet)  
Apdo. Correos 120 - 08300 MATARÓ (Barcelona)  
Tel. 93 757 30 25 - Fax 93 757 21 83

**Material Vegetal***Piel de Sapo***Portobello, un melón de excelente aspecto y escriturado**

Portobello es una variedad de melón piel de sapo de Bruinsma Seeds, cuya planta es de vigor medio-alto y vegetación equilibrada. Los frutos son de tamaño medio muy uniformes, con carne crujiente y un alto contenido en azúcar,

además de tener excelente aspecto, forma y escriturado.

Destaca por su ligero color dorado en madurez y por su buena conservación poscosecha. Es resistente a F0.1.2 y de resistencia intermedia a PM. está recomendado para plantaciones de febrero y marzo bajo plástico.

**Para saber más...**[www.seminis.es](http://www.seminis.es)**Tecnología de producción***AM 3000***Medidor de área foliar**

AEl medidor de área foliar AM300 de ADC BioScientific, pesa 2 kg y se dice es el primero de este tipo capaz de mostrar, almacenar y descargar imágenes de hojas en un PC. Pueden hacerse hasta 3000 mediciones no destructivas de área foliar entre dos recargas de la batería.

*Fuente: Revista Grower***Para saber más...**[www.adc.co.uk](http://www.adc.co.uk)**Riego y Fertirrigación***iTape de Siberline***Línea de goteo de alta tecnología**

Siberline S.A., empresa dedicada a la fabricación y desarrollo de sistemas de riego y filtración, comercializa iTape, una línea de riego por goteo con corta separación entre orificios, bajos caudales y disponible en gama de diferentes espesores.



Es la cinta ideal para terrenos hortícolas y de floricultura, ya sean extensivos como intensivos en invernaderos.

Está diseñada con materias primas de última generación que proporcionan alta resistencia durante todas las fases de su uso. El diseño del laberinto crea un flujo turbulento que reduce las sedimentaciones y permite alcanzar grandes longitudes de líneas con uniformidad de emisión óptima. Las obstrucciones en orificios se previenen mediante los filtros de entrada del gotero y los orificios de salida realizados con láser.

Su estructura permite un excelente reparto de agua y fertilizantes, dejando seca y accesible la zona entre las líneas, evitando el desarrollo de maleza. También deja seco el sistema foliar de las plantas, evitando riesgos fitopatológicos.

**Para saber más...**[www.siberline.com](http://www.siberline.com)**Periódico digital, su punto de información diaria en Internet****[www.horticom.com/news](http://www.horticom.com/news)****Inyectores venturi Mazzei®**

Los únicos venturis fabricados de Kynar con 5 años de garantía y con un sistema patentado para la inyección de aire.

Método económico y exento de problemas para inyectar productos agroquímicos líquidos y gaseosos de forma rápida, cómoda y sencilla.

Con la garantía y seriedad de:

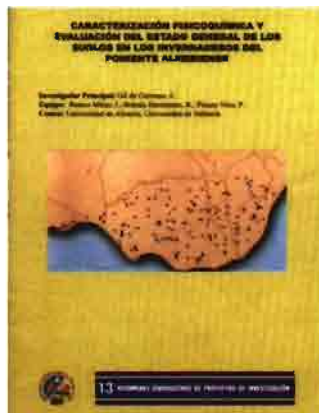
**Copersa**Apartado de Correos, 140. 08340 - Vilassar de Mar (Barcelona). Tel: 902 10 33 55 \* Fax: 937 59 50 08 \* E-mail: [riegos@copersa.com](mailto:riegos@copersa.com) \* Web: [www.copersa.com](http://www.copersa.com)**5 años de garantía****MIC**



## Invernaderos

## Investigación

## Estado de los suelos de los invernaderos de Almería



El estado de los suelos en los invernaderos del Poniente (de Almería) resulta prácticamente normal y salvo algunos problemas, fáciles de solventar, ninguna de sus características presenta una limitación importante al cultivo. La frase resume las conclusiones del trabajo realizado por C. Gil de Carrasco como investigador principal de un equipo formado por investigadores de la Universidad de Almería y la Universidad de Va-

lencia, publicado con el número 13 de Resúmenes Divulgativos de Proyectos de Investigación, del Fiapa, y titulado "Caracterización fisicoquímica y evaluación del estado general de los suelos en los invernaderos del poniente almeriense".

Estos suelos tienen en común un bajo contenido en materia orgánica, capacidad de intercambio catiónico baja y alto PSI (porcentaje de sodio intercambiable) relativamente elevada. La simple aportación de materia orgánica solucionaría estos problemas.

La acumulación de sodio y potasio es otra tendencia observada. El contenido medio de metales pesados investigados, está dentro de la normalidad.

Los otros autores del trabajo son J. Ramos Miras, R. Boluda Hernández y P. Picazo Vico.

## Para saber más...

[www.fiapa.es](http://www.fiapa.es)  
[www.horticom.com?58041](http://www.horticom.com?58041)

## Fertilizantes y Nutrifitos

*Agronutrición Ibérica lanza al mercado español un nuevo producto*

**Stimulase®, bioestimulante ecológico preventivo**

Agronutrición Ibérica acaba de lanzar en España "Stimulase®", un producto que aunque nuevo en nuestro país, ya se utiliza en Francia después de unos años de ensayos y pruebas en campo, contando con gran aceptación por parte de los agricultores franceses.

Stimulase® es un bioestimulante ecológico preventivo a base de un extracto purificado de *Trichoderma harzanium*, que moviliza todo el sistema inmunológico y defensivo de la planta, situándole al 100%

en su lucha contra las distintas agresiones de patógenos.

Stimulase® es un producto utilizable en agricultura ecológica, de acuerdo con el Reglamento CEE 2092/91, estando autorizado por Ecocert, organismo de certificación francés, el cual verifica que el producto se ajusta a lo que indica dicho Reglamento.

## Para saber más...

[www.agronutricioniberica.com](http://www.agronutricioniberica.com)  
[www.horticom.com?57718](http://www.horticom.com?57718)

Sistemas de pre-enfriamiento y cámara de conservación para melones... y todo tipo de Frutas y Hortalizas

GENERADOR DE HIELO TURBO

TURBO  
REFRIGERATING

**VILTER**  
 TRADITION &  
 TECHNOLOGY  
 Together. Working For You.

COMPRESOR VILTER

- Sistema Air Fresh de frío húmedo, con hielo líquido
- Hydrocooler: melón, espárrago y otras frutas y hortalizas compactas
- Vacuum cooler
- Plantas frigoríficas prefabricadas compactas
- Programas de control automático de cámaras
- Soluciones especiales

AIR

APLICACIONES INDUSTRIALES  
DEL HIELO Y REFRIGERACIÓN, S.L.

**AIR-APLICACIONES INDUSTRIALES, S.L.**  
 Virgen del carmen,25  
 46183 L'ELIANA (Valencia)  
 Tel/fax: 96 274 18 68

armonía series

## Plásticos y Mallas

Luminance THB

**Reducir la radiación infrarroja y mejorar los niveles de luz útil**

BPI Agri, fabricante de películas plásticas para uso agrícola y hortícola, ha desarrollado Luminance THB, de su serie Visqueen, para reducir la radiación infrarroja y proporcionar mejores niveles de luz útil en el intervalo PAR.

Las películas convencionales usadas para producir sombra reducen la radiación infrarroja, pero simultáneamente eliminan una alta proporción de la luz beneficiosa dentro de los PAR. Luminance THB soluciona este problema.



Además, posee un alto nivel de termicidad para minimizar la pérdida de calor en el invernadero.

Para saber más...

[www.bpiagri.com](http://www.bpiagri.com)

## Riego y Fertilización

*Nuevo concepto en gestión de riego y fertilización presentado por Fertiriego*

**Control de riego y fertilización con «Meridian»**

El «Meridian» es un nuevo concepto en gestión de riego y fertilización, distribuido por Fertiriego y que combina el precio de un controlador tradicional con las prestaciones de un hidrocomputador.

Compuesto de un mini ordenador con pantalla gráfica tipo touch-screen, se suministra en caja individual o montado en cuadro con comandos auto/manual, y opcionalmente con plano serigrafiado de la finca. En versiones de 32 y 64 salidas, con 8 y 16 entradas analógicas y 8 y 16 entradas digitales, respectivamente.

En cuanto al control de riego, ofrece 100 programas sin límite de secuencias cada uno; control de hasta seis bombas de impulsión; cinco inyecciones de abono; una inyección de ácido; tres de fitosanitarios; lectura de contadores de abonos; limpieza de filtros por tiempo y/o presión; y activaciones externas por demanda. En cuanto a la



fertilización, ofrece dos opciones; volumétrico proporcional; y equilibrios con control de CE. En ambos casos se controla el pH corrigiéndolo a un valor deseado. El menú de alarmas es muy completo. Puede registrar estadísticas en su memoria. Permite editar informes rápidos por pantalla y, mediante conexión a puerto USB, descarga de archivos a PC para edición de informes y gráficas.

Para saber más...

[www.fertiriego.es](http://www.fertiriego.es)  
[www.horticultura.com?57378](http://www.horticultura.com?57378)

[www.vivergal.com](http://www.vivergal.com)[vivergal@vivergal.com](mailto:vivergal@vivergal.com)


**vivergal**®  
plantales

981 491 196  
 Telf. 981 491 208  
 Fax 981 490 647

- Cyclamen
- Pelargonium
- Poinsettia
- Impatiens Doble
- Impatiens Nueva Guinea
- Petunias
- Plantas de parterre
- Plantas de balcón

O Vilar - Sta. Mariña do Monte  
 San Sadurniño 15541 A Coruña





# intermas

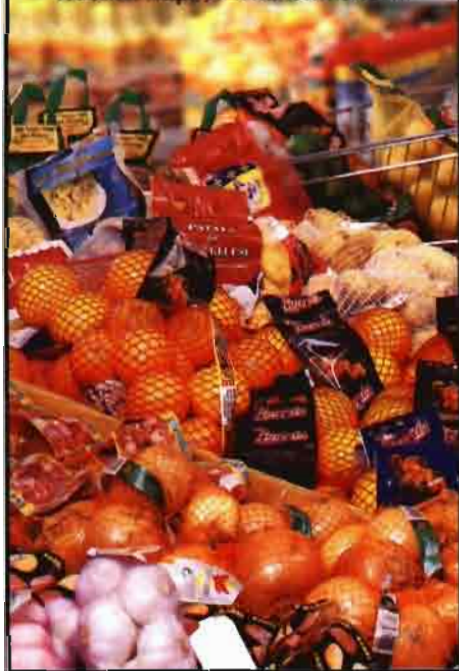
## Liderazgo mundial en soluciones de Packaging

Mallas para envasadora vertical  
Bolsas para productos hortofrutícolas  
Mallas tejidas  
Mallas de paletizar  
Mallas para ajos  
Mallas para cestitas  
Mallas extruidas  
Sacos Raschel en continuo  
Sacos Fuertes  
Mallas cubre-platos

### INTERMAS NETS S.A.

Ronda de Collsabadell, 11  
(Polígono Industrial)  
08450 LLINARS DEL VALLÈS  
(Barcelona) SPAIN  
Tel. 34 - 938 425 700  
Fax 34 - 938 425 701

E-mail: [info@intermas.com](mailto:info@intermas.com)  
Website: <http://www.intermas.com>



### Tierras y Sustratos

De Aralur S.L.

#### Fibralur, sustrato ecológico, orgánico, estabilizado y reciclable

Aralur, S.L. es una empresa que se fundó en el año 1987, está ubicada en Ciordia (Navarra) y se dedica a la fabricación de productos que sirven de sustrato tanto en agricultura como en jardinería.

La empresa ha evolucionado en los últimos años, pasando de elaborar únicamente sustratos a base de corteza de pino, gallinaza y turbas a incorporar nuevos productos a su oferta comercial como son Fibralur, Turbafib y la corteza decorativa.

Fibralur es un sustrato para cultivo hidropónico ha sido objeto de un Estudio de Investigación y Desarrollo por parte de la Universidad Pública de Navarra y la Universidad de Almería,

que ha llevado dos años. También ha colaborado el ITGA, Fragaría Cultivos Sin Suelo en Huelva, así como invernaderos situados en climas dispares: Guipúzcoa (Clima Atlántico), Almería (Clima Mediterráneo) y Navarra (Clima Continental).

Tras este I+D se ha llegado a la conclusión que tanto la cantidad como la calidad de la producción para diferentes cultivos es igual, e incluso en ocasiones superior, a la obtenida con los sustratos tradicionales.

Para saber más...

[www.aralur.com](http://www.aralur.com)

### Riego y Fertirrigación

Tubería con gotero plano integrado Irrimon, S.A.U

#### Twin Drip amplía la gama con nuevos espesores

Twin Drip amplía la gama con nuevos espesores 0.15 mm (6MIL) - 0.2 mm (8MIL). La tubería con gotero plano integrado de Irrimon SAU, es un sistema de tubería integral, donde tubería y goteros se conforman durante el proceso de fabricación lo que permite una total flexibilidad para adaptarse a las necesidades de cualquier cultivo o instalación.

Las unidades emisoras pueden distanciarse según las necesidades de cada cliente, permitiendo incluso la alternancia de medidas.

Se caracteriza por ser un sistema de riego localizado económico, con excelente fiabilidad y uniformidad de emisión, goteros de ínfima pérdida de carga y poca sensibilidad a la obstrucción física.

Además, permite la instalación de largos ramales, la mecanización en el tendido y la recogida de líneas y podemos elegir distancias entre unidades emisoras.

Se encuentran con diámetro interior 13,50 y 15,50 mm.

Están disponibles en los siguientes espesores: 0,15 / 0,20 / 0,25 / 0,50 / 0,75 / 1,00 mm. y con goteros de caudales: 1,00 / 1,50 / 1,70 / 2,00 y 4,00 l/h.

Todos ellos fabricados con materias primas de última generación.



Para saber más...

[www.mondragon-sa.es](http://www.mondragon-sa.es)



## Invernaderos

Para la cubierta de invernaderos

### Placas de policarbonato Suntuf Plus, máxima transmisión de luz



Suntuf Plus son placas de policarbonato corrugado con control de condensación incorporado, fabricadas por Pal Plastic, S.A para la cubierta de invernaderos. Transmite el 90% de la luz visible (mejor que el cristal y mucho mejor que cualquier otro material de acristalamiento). Más luz, significa un desarrollo más rápido de los ciclos de crecimiento, mayor calidad y mayor producción.

Las placas Suntuf Plus permiten una mayor transmisión de luz desde la primera hora de la mañana hasta la última de la tarde, con un ahorro máximo de energía, especialmen-

te si se usan en combinación con cortinas termales, que también protegerán a las plantas en días calurosos y soleados.

El Suntuf es 200 veces más fuerte que el cristal. Resiste fuertes vientos, granizo y cargas de nieve. También es resistente a los efectos perjudiciales de las radiaciones ultravioletas.

Para saber más...

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

Tecnología de Producción

Tecnatherm eliturbo

### Economizador destratificador para reducir los gastos de calefacción



Tecnología de aislamientos y climatización, S.L. (Tecna) comercializa eliturbo, un economizador mezclador de aire compuesto por una turbina helicocentrífuga de diseño especial patentado que provoca una mezcla y movilización de las capas de aire caliente

situados en el techo y las zonas más frías cercanas al suelo y las desplaza hacia la zona de ocupación sin provocar corrientes y repartiendo la temperatura.

La temperatura del aire en una nave industrial aumenta del 0,7 a 1,5 °C por cada metro de altura, llegándose a alcanzar en algunos casos en el techo de 40 o 50°C. Instalando un eliturbo el aire caliente se distribuye uniformemente, reduciendo la dispersión de calor y el consumo de combustible hasta un 30 o 40%.

Sus aplicaciones va desde naves industriales, fábricas, invernaderos, granjas, etc., y en general en cualquier edificio de más de cuatro metros de altura.

Para saber más...

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

tierras y  
substratos

calidad  
y



**GRAMOFLOR**

calidad desde el principio

Gestión  
de calidad



c / saelles nº 3  
46700 gandía  
teléfono: 96 295 40 05  
fax: 96 295 45 45  
[info@gramoflor.de](mailto:info@gramoflor.de)  
[www.gramoflor.de](http://www.gramoflor.de)



# ONDEX®

built for you

25 años de experiencia  
cubriendo Invernaderos  
por el mundo entero



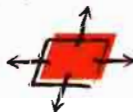
...transmisión luminosa del 90%



...curvable en frío



...proporciona la mayor resistencia



**Ondex Bio 1, la única placa plástica  
biorientada del mercado que combina:**

- ✓ mayor resistencia al granizo
- ✓ clasificación al fuego M1 sin goteo
- ✓ el paso de rayos UV, necesario para una polinización natural...

**ONDEX, S.A.S.**  
57, avenue de Tavaux  
21800 Chevigny-St-Sauveur (Francia)  
[www.ondex.com](http://www.ondex.com)

Disponemos de distribuidores en España  
consultenos...



Contacto: St.Armand Evariste  
armand.evariste@solvay.com  
Tel. Dir.: 00 33 380 48 136 48  
Fax: 00 33 380 44 136 03  
Móvil: 00 33 6861 31 71 54

### Maquinaria Agrícola

Exhibición de los equipos Arrow y Zenit para viña de Ilemo-Hardi

### Demostración internacional de nuevas técnicas de aplicación de fitosanitarios



La empresa leridana Ilemo-Hardi especialista en la fabricación de maquinaria para la protección de cultivos, ha participado recientemente en la III Demostración Internacional de Nuevas técnicas de Aplicación de Fitosanitarios en viñedo, organizada por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en La Rioja. La jornada contó con un apartado de demostración práctica y con un espacio dedicado a charlas y coloquios sobre la pulverización y los tratamientos fitosanitarios.

La sesión práctica se desarrolló en la finca La Grajera de Logroño y consistió en la demostración del control electró-

nico de máquinas de tratamientos, de las boquillas y control de deriva, túneles de pulverización, etc. Así mismo se realizaron demostraciones de los dispositivos de limpieza de los componentes de las máquinas de tratamiento (externo e interno): depósitos, envases e incorporadores de productos fitosanitarios, y se dieron a conocer los sistemas de determinación de los componentes y funcionamiento de las máquinas de tratamiento: manómetro, caudal de boquillas, equilibrio depresiones, etc.

Para saber más...

[www.ilemo-hardi.com](http://www.ilemo-hardi.com)  
[www.horticom.com?57985](http://www.horticom.com?57985)

### Maquinaria Agrícola

En dos versiones, frutero y viñero

### Nueva marca de tractores Catron



Los tractores Catron IC85, en sus dos versiones, frutero y viñero, nacen como el primer proyecto de una nueva marca de tractores en el mundo, dentro del segmento de los tractores de 85 CV, disponiendo de un potente motor Deutz y con una gama de 24 + 24 velocidades que permiten trabajar con mayor rapidez, seguridad y comodidad pudiendo alcanzar la velocidad de 40 km/hora.

Esta nueva marca está disponible en toda la red de concesionarios que la firma Catron internacional dispone en España para la distribución de tractores Kioti, así como en el resto de Europa a través de su red de ventas internacional.

Para saber más...

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



**IBERFLORA nivel 2 - pabellón 1; C30-D29**

## **CONTROLE MEJOR SU FUTURO**

¿Tiene ambiciones? ¿Quiere controlar el crecimiento de su empresa? Esto es posible gracias al conocimiento. Porque el conocimiento proporciona poder comercial y le coloca por delante de sus competidores. Los asesores de Tref EGO Substrates desean compartir con usted sus conocimientos sobre cultivos y nutrición, además de fórmulas que se adapten a sus necesidades, como por ejemplo la mezcla de Multiplication con Compalox® y TP<sup>2</sup>F: los plántulos y esquejes desarrollan sus raíces con más intensidad, y debido a su fijación en el taco pueden plantarse en maceta más fácilmente.

¿Le gustaría tener 'Growing Power' en sus cultivos y en su empresa?

Si es así, póngase en contacto con alguna de nuestras delegaciones en su área para una atención personalizada.

Tfno +351 91 723 9140 • email [micmnezs@esoterica.pt](mailto:micmnezs@esoterica.pt) • [www.trefgroup.com](http://www.trefgroup.com)



**Tref EGO**

SUBSTRATES

**THE GROWING POWER**