

# Agricultura

Año LXXIX • Núm. 925 • ENERO 2010



desde 1929

Revista Agropecuaria



**HOY POR HOY**  
¡Cuidado!,  
Competencia te  
vigila



**NUTRICIÓN Y  
SANIDAD VEGETAL**  
Contenido de  
potasio en fruto de  
'*Olea europaea* L.'

**MAQUINARIA**  
Maquinaria  
Agrícola para  
tratamientos  
fitosanitarios



Welcome

[ EN PORTADA ]

## La presidencia española de la UE

¿una oportunidad para  
nuestro campo?

[ DOSSIER ]

## Fitosanitarios



## II Congreso Nacional de Desarrollo Rural

8, 9 y 10 de Febrero 2010  
Zaragoza



Con la colaboración de:

Editorial Agrícola  
Española S.A.

[www.congresodesarrollorural.org](http://www.congresodesarrollorural.org)



# II Congreso Nacional de Desarrollo Rural

8, 9 y 10 de Febrero 2010  
Zaragoza



Colegio Oficial  
de Ingenieros Agrónomos  
DE ARAGÓN, NAVARRA Y PAÍS VASCO





Editorial Agrícola  
Española S.A.



Signatura internacional normalizada:  
ISSN: 0002-1334

**DIRECTOR:**  
Cristóbal de la Puerta Castelló

**DIRECTOR ADJUNTO:**  
Jesús López Colmenarejo

**COORDINADORA:**  
Ana María Díaz López

**EQUIPO DE REDACCIÓN:**  
([redaccion@editorialagricola.com](mailto:redaccion@editorialagricola.com))  
César Marcos Cabañas  
Gema Morago Sánchez-Bermejo  
Beatriz Fernández Sanz  
Beatriz Cintas Izarra  
Adelardo Rodrigo Fernández  
Heliodoro Catalán Mogorrón  
Antonio Martínez Sánchez  
Carlos de la Puerta Lomelino

**CONSEJO DE REDACCIÓN:**  
Pedro Caldentey Albert  
Julián Briz Escribano  
Eugenio Picón Alonso  
Andrés Porrás Piedra  
Arturo Arenillas Asín  
Francisco Amarillo Doblado  
Francisco Martínez Arroyo  
Carlos Hernández Díaz-Ambrona

**ADMINISTRACIÓN:**  
([administracion@editorialagricola.com](mailto:administracion@editorialagricola.com))  
Rosa González Fernández  
Silvia Pizarroso López

**PUBLICIDAD:**  
([publicidad@editorialagricola.com](mailto:publicidad@editorialagricola.com))  
Editorial Agrícola Española, S.A.  
Tel.: 91 521 16 33

**DISEÑO Y MAQUETACIÓN:**  
Daniel Fernández-Caro Chico  
André A. Viana Gómez

**EDITA:**  
Editorial Agrícola Española, S.A.  
c/ Caballero de Gracia, nº 24, 3º Izda.  
28013 Madrid  
Tel.: 91 521 16 33 • Fax: 91-522 48 72

**IMPRIME:**  
Eurocolor S.A.  
c/ Tuercas, 1 - 28529 Rivas Vaciamadrid  
Madrid • Tel.: 91 666 58 42

Depósito Legal: M-183-1958

La Editorial Agrícola Española, S.A., no se identifica necesariamente con las opiniones recogidas en los artículos firmados. La reproducción total o parcial de los textos o imágenes, únicamente podrán hacerse con la autorización escrita del editor o del correspondiente autor, en cualquier caso, se deberá mencionar la procedencia: AGRICULTURA.

# [ Sumario ]

## dossier [FITOSANITARIOS]



### Sistemas de control biológico de la polilla del tomate

por T. Cabello García

20



### Los hongos entomopatógenos en el control de insectos del suelo

por E. Quesada-Moraga, C. Santiago-Álvarez e I. Garrido-Jurado

26

## [NUTRICIÓN Y SANIDAD VEGETAL]



### Contenido de potasio en fruto de 'Olea europaea L.'

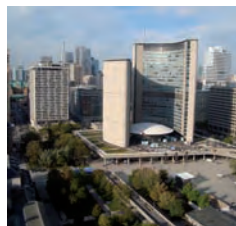
por A. Fernández-Hernández, G. Beltrán y R. Fernández-Escobar

32

## [Paisajismo]

36

**Enverdecimiento y agricultura en el mundo urbano**  
por Julián Briz e Isabel de Felipe



## [Regadíos]

56

**Supervisión y control de instalaciones de riego mediante dispositivos móviles**  
por J. M. Molina, A. Ruiz y M. Jiménez



3 [Editorial] Plan de Choque para el campo

4 [Hoy por hoy]

- La presidencia española de la UE, ¿una oportunidad para nuestro campo?, por César Marcos
- ¡Cuidado!, Competencia te vigila, por Antonio Martínez
- Reservas y dudas sobre la efectividad de la Ley de Economía Sostenible, por Jorge Jaramillo

16 [Actualidad]

• Estuvimos en • Noticias

19 [En el campo de la ley]

La rectificación de errores, B. Pernas

40 [Maquinaria] Empresas

- Maquinaria agrícola para tratamientos fitosanitarios (I), por H. Catalán

52 [Regadíos]

Gota a gota • Afre informa • Plataforma Tecnológica del Agua • Empresas

60 [Empresas]

61 [Próximamente]

# Máquinas que le ofrecen MÁS



## Nuevas cosechadoras 1470 y 1570

Nuevo sistema hidráulico y de dirección, nuevo sistema eléctrico, nueva transmisión del picador de paja, nueva transmisión de la caja de cribas y mucho MÁS. Todo en las nuevas cosechadoras 1470 y 1570 está diseñado para conseguir MÁS fiabilidad y MÁS duración. Por muy duras que sean las condiciones de trabajo, el nuevo y resistente alimentador de mies trabaja a plena potencia durante toda la campaña, para conseguir la alta calidad constante del grano y de la paja que usted y sus clientes exigen.

El sistema de guiado automático opcional AutoTrac Universal 200 reduce los solapes en hasta un 90%, tanto de día, como de noche.

Para MÁS información, visite hoy mismo al concesionario de su zona.

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

Consulte con el concesionario de su zona nuestras condiciones de financiación personalizada.



[ ESPERANDO SOLUCIONES ]

## Plan de Choque para el campo

La gran manifestación de los agricultores y ganaderos españoles el día 21 de noviembre pasado en Madrid, convocada por las organizaciones agrarias y las cooperativas, consiguió despertar la inquietud del Gobierno español y así, el 29 de diciembre, el presidente Rodríguez Zapatero recibió a los representantes de ASAJA, UPA, COAG y las Cooperativas Agro-alimentarias, comprometiéndose con un completo, en teoría, plan de ayudas para el campo.

El compromiso del Gobierno es importante e incide en los problemas más acuciantes para el sector agrario aunque, al parecer, no se incluyeron en las conversaciones la posible incidencia negativa de la PAC a partir de 2013, quizás porque para los próximos tres años ya está decidida la cuestión del Pago Único, con desacoplamientos que garantizan y definen unas ayudas "sostenibles" a agricultores y ganaderos, reduciendo burocracia.

El primer problema abordado fue la falta de financiación, comprometiéndose el Gobierno a conceder moratorias en los créditos oficiales que están ahora en vigor y a que el Instituto de Crédito Oficial (ICO) ponga en marcha nuevas líneas.

Otro asunto importante es que el Estado facilite la labor de reaseguro, a fin de permitir la reactivación de los seguros de crédito que está dificultando la labor exportadora de muchas empresas agrarias, indicándose en especial los sectores del vino, el aceite, las frutas y las hortalizas. El año anterior 2009 las exportaciones de frutas y hortalizas cayeron un 3% en volumen hasta 9,1 millones de toneladas y un 4% en valor hasta 7.800 millones de euros.

El presidente Rodríguez Zapatero también se comprometió a remitir al Ministerio de Industria, el problema del encarecimiento de las tarifas eléctricas, según los regantes más de un 50%, cuando habitualmente estos regantes estaban habituados a tarifas especiales y ahora no admiten las medidas compensatorias establecidas.

El gobierno también se ha mostrado favorable a analizar la legislación sobre competencia, instando al Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino a constituir una mesa para

apoyar a las interprofesionales agroalimentarias así como a poner en marcha un plan encaminado a reactivar el consumo en una serie de sectores sensibles (olivar, vino, frutas y hortalizas, cereales, ovino y caprino, vacuno de carne).

Los desajustes de la cadena alimentaria son uno de los grandes problemas del sector agrario que afectan no sólo a agricultores y ganaderos individuales sino, cada vez más, a las cooperativas agroalimentarias, citándose la necesidad de su concentración, incluso más allá de su comunidad autónoma de origen.

El Gobierno se compromete a iniciar la solución de estos problemas del llamado plan de choque en este mes de enero, esperando hacer una primera evaluación a finales del mes de febrero.

Habrà que esperar, entonces, al mes de marzo para detectar las medidas adoptadas, esperando que este plan no quede solamente enmarcado en las grandes ilusiones y proyectos del gobierno como deseo especial de enfatizar los inicios del semestre español de presidencia europea de turno.

Por otra parte, el MARM tiene ya excesivas competencias, compartidas con las CC.AA. como unificación de dos anteriores ministerios (Medio Ambiente y Agricultura, Pesca y Alimentación), con otras prioridades que se centran en el cambio climático, biodiversidad, el sector forestal, el agua, las reformas de las políticas comunes de pesca y agrícola (PPC y PAC), competitividad de la industria agroalimentaria, la mujer rural, etc. Sin olvidar los deberes actuales que se presentan para la reparación de los daños ocasionados por el severo temporal de nieve y lluvia acaecido desde el 15 de diciembre al 15 de enero. •



Presidente J.L. Rodríguez Zapatero

# La presidencia española de la UE, ¿una oportunidad para nuestro campo?

Por César Marcos

Empieza el año y el departamento de Elena Espinosa ha comenzado a rodar en Bruselas. La jefatura comunitaria itinerante que recae durante los primeros seis meses en España debe forzar al Ejecutivo a abordar una estrategia firme para defender el valor estratégico del sector agroalimentario, lo que implica “tener una PAC fuerte y bien dotada” más allá de 2013, declara la ministra, quien apoya mantener las ayudas directas para equilibrar los ingresos y rechaza la renacionalización de las subvenciones comunitarias. El sector está en un momento clave en el que no se puede olvidar el presupuesto, ni el medio ambiente, ni la calidad de los productos.



El semestre coincide con el inicio de una nueva legislatura comunitaria y con el cambio del equipo de la Comisión Europea (CE), que aún tiene que contar con el visto bueno del Parlamento Europeo

“ Queremos que Haití no solamente cuente con la cooperación española sino con la solidaridad europea”, ha afirmado Elena Espinosa, titular de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (MARM) a la entrada del primer consejo de ministros de la Unión Europea (UE) que ha presidido. Al final de la reunión se ha concretado a petición española el envío de los excedentes de productos agrícolas

de los Veintisiete, como leche, para atender a las víctimas del terremoto que ha asolado el país caribeño.

Es el primer hito de una carrera a seis meses, en la que al gabinete de la

ministra se le encomienda no sólo coordinar los esfuerzos políticos en materia agrícola, sino también impulsar unos objetivos concretos. Así lo ha hecho la ministra en la reunión del 18 de enero. Entre ellos, dar una gran importancia al análisis de la Política Agrícola Común (PAC) tras 2013 y con el horizonte 2020. A esta prioridad volveremos más tarde.

Bruselas. En la presentación del programa del MARM durante la presidencia española, dado a conocer con anterioridad a las organizaciones agrarias y a Cooperativas Agro-alimentarias, el primer punto sobre la mesa ha sido el escollo de los precios de los alimentos, como las diferencias desorbitadas entre las cotizaciones en origen y las que encuentra el consumidor en los lineales de los supermercados.



La ministra Espinosa (dcha.) preside su primer consejo de ministros de la UE en Bruselas durante la presidencia española

## Claves a tratar, a juicio del sector

• Las organizaciones agrarias y Cooperativas Agro-alimentarias coinciden en que la Estrategia 2020 debe proseguir con los trabajos de la Estrategia de Lisboa, en la que "debe tener un componente de reconocimiento la labor del sector agrario y agroalimentario en la configuración europea", ha declara el secretario de Estado, Puxeu. A lo que hay que agregar: su importancia



en términos de empleo, de cohesión territorial y de presupuesto.

• El Ministerio pretende mantener reuniones "habituales" con representantes del sector antes de cada uno de los consejos de ministros de la UE durante la presidencia española, una iniciativa bien acogida por el sector.

• Futuro de la PAC después del 2013.

• Competitividad de la industria agroalimentaria.

• Desarrollo del libro verde sobre la calidad de los productos agrícolas, las normas de comercialización y la configuración de precios.

## CÓMO EQUILIBRAR EN PRECIO LA CADENA ALIMENTARIA

Sobre el debate de los precios de los alimentos, España ha mostrado a los países un cuestionario a fin de que se posicionen sobre las medidas más eficaces para hacer más transparentes las relaciones comerciales en la cadena de los alimentos.

En la balanza, los ministros de Agricultura de los Veintisiete se han enfrentado a dos opciones a la hora de regular las prácticas comerciales a escala europea: bien de forma obligatoria bien voluntariamente. En la discusión, el punto trascendental ha girado en torno a que iniciativas en este sentido no entren en conflicto con las leyes de competencia.

A la espera de que se mueva ficha, Espinosa no ha cesado en pedir a sus

homónimos comunitarios informes referentes de la cadena alimentaria en los que se han detectado "deficiencias, márgenes excesivos o abusos por parte de alguno de los eslabones", ha declarado.

A modo ejemplar se ha vertido la idea que ya funciona en España y en otros países. Hablamos del observatorio de precios, una información disponible por Internet, pero que no se conoce lo suficiente en el espacio comunitario. El propósito de la ministra española es compartir esta herramienta para ver en qué productos hay mayores distorsiones de la competencia. Sería un paso previo a proyectos legislativos a escala de la UE, que se demorarían más al tener que ser aprobados por las instancias comunitarias.

La sintonía de pareceres entre titulares de Agricultura ha sido constan-

## CONSEJOS DE AGRICULTURA

BRUSELAS	A DEBATE
18 de enero	Los problemas de márgenes de precios y de abusos por parte de la distribución
22 de febrero	Porvenir de las medidas de gestión de mercados agrícolas y una mayor dotación presupuestaria
29 de marzo	Situación del sector lácteo
17 de mayo	Impacto de las leyes comunitarias en la competitividad del sector agroalimentario



El MARM y las organizaciones agrarias coinciden en que la Estrategia 2020, que proseguirá con los trabajos de la Estrategia de Lisboa, tiene que tener un componente de reconocimiento de la labor del sector agrario y agroalimentario en la configuración europea y de su importancia en términos de empleo, de cohesión territorial y de presupuesto

## Calendario de las principales reuniones de ministros

### Enero

Medio Ambiente y Energía /15-17 / Sevilla

### Febrero

Reunión de la Comisión Europea / 1 / Madrid

### Mayo-Junio

Agricultura / 30-1 / Mérida (Badajoz).

Aquí se recopilarán los resultados de las discusiones que los UE-27 han mantenido durante año y medio acerca del futuro de la PAC.

## La agricultura y la alimentación, un sector estratégico para Europa. Prioridades

- Discutir la PAC más allá de 2013 con el impulso de políticas como la innovación o el empleo. España apoya mantener las ayudas directas para compensar los ingresos de las explotaciones.
- Dotar de competitividad al sector para que siga fortaleciéndose para poder exportar a otros países, generar trabajo y contribuir también a esa economía sostenible de la que cada vez el

Gobierno español está hablando más.

- Respecto al sector lácteo, España tratará de responder a las incertidumbres que suscita la eliminación de las cuotas y llevar a cabo una reflexión sobre los instrumentos necesarios para afrontar las situaciones de crisis.
- Se trabajará para se reconozca el papel de la mujer en el mundo rural.



Josep Puxeu (izda.) y Elena Espinosa (dcha.)

te en el primer encuentro de este semestre, en cambio en la indicación del origen de los productos se han dividido las opiniones: a favor los países miembros sureños, más reticentes los del norte.

No está de más recordar, que la agricultura, la industria de transformación y la distribución alimentaria representan un 5% del valor añadido y el 7% del empleo en la UE, según datos del MARM. El gasto en alimentación supone el 16% del desembolso total de los hogares europeos, según reza el informe de la presidencia española.

### GANAR EN COMPETITIVIDAD

“En Europa tenemos una industria agroalimentaria muy potente, subraya la ministra del MARM. En España estamos hablando ya del primer sector manufacturero industrial. Queremos dotarla de competitividad, queremos ayudar al sector a que siga fortaleciéndose para poder exportar a otros países, para ser generador de empleo y contribuir también a esa economía sostenible de la que cada vez estamos hablando más”. Espinosa tiene bien aprendida la lección y como tal aparece en la agenda propuesta.

El campo en su totalidad reclama que España reivindique durante su presidencia de la UE una PAC fuerte de cara a un sector estratégico con contenidos y recursos económicos

España ansía una industria agroalimentaria competitiva y pretende impulsar su profesionalidad en estos primeros seis meses del año, por lo que se impone involucrar a los Veintisiete para verificar que los productores de terceros responden a las mismas exigencias que se les pide a los europeos.

Ante los recientes acuerdos comerciales de la UE con países de la vertiente mediterránea, en especial con Marruecos, cerrado en noviembre y a la espera de ser ratificado por los organismos comunitarios, los agricultores y empresas exportadoras exigen más control, sobre todo con precedentes muy recientes. De hecho en el plan de sostenibilidad y reactivación económica que las organizaciones agrarias y Cooperativas Agro-alimentarias han presentado al Gobierno figura la demanda de “una estricta regulación y control de las importaciones, con exigencias de condicionalidad y garantías de seguridad alimentaria, medioambiental y laboral, equiparables a las normas comunitarias”.

Mientras se discutía los términos de liberalización de los intercambios agroalimentarios entre la UE y el país alahuita, las denuncias de los productores españoles, en torno a FEPEX, se vertían en los últimos meses acerca de que las cuotas de exportaciones de tomate marroquí superaban los márgenes previstos al arribar a territorio comunitario y por debajo del importe de entrada preferencial acordado. Todo un reto para las autoridades europeas de cara al pacto agrario con Marruecos que, según la Administración, entrará en vigor en la próxima campaña.

También se ha pronunciado al res-

A nivel general, España reforzará la aplicación del Tratado de Lisboa y presidirá todos los consejos de ministros, a excepción del Consejo Europeo y el de Exteriores





Foto: MEC

pecto Mariann Fischer Boel. La aún comisaria Europea de Agricultura, pues probablemente a finales de enero va a tomar posesión de su puesto el rumano Dacian Ciolos, se ha manifestado en la visita a los invernaderos de Murcia sobre este acuerdo agrícola, tildado por ella de beneficioso para ambas partes. “Han acabado los tiempos de protección sobre nuestros propios productores”, ha subrayado Fischer y ha añadido en relación a este pacto comercial que “no se abren todas las puertas, existen precios mínimos y cuotas”.

A su vez, la comisaria saliente ha comunicado a los productores que hay la posibilidad de emplear fondos europeos para unirse y hacer frente a la presión de las grandes superficies comerciales. Y volvemos a donde empezamos, al hilo de las palabras de Mariann Fischer: es imperioso invertir en competitividad, en valor añadido y en trazabilidad del producto, como garantía de seguridad del consumidor frente a las importaciones agroalimentarias de países fuera del ámbito comunitario.

### A FAVOR DE UNA PAC SÓLIDA

“Pensamos que es necesario reflexionar sobre el mantenimiento de los instrumentos europeos comunes de gestión de mercados y de crisis para hacer frente al futuro de la PAC”, ha indicado Elena Espinosa, en el primer *round* de su presidencia del consejo de ministros. Durante la reunión con sus colegas europeos en Bruselas, España se ha mostrado favorable a mantener “fuerte” la política europea de ayudas directas a los agricultores, que actualmente representa el 40% del presupuesto comunitario.

La postura de la presidencia española coincide con el discurso que ha de-

### Para concienciar sobre el papel de la mujer rural se organiza un seminario entre el 27 y el 30 de abril en Cáceres

fendido días antes en el Parlamento Europeo el futuro comisario europeo de Agricultura, Dacian Ciolos, partidario de mantener el peso de los fondos que la UE destina a los agricultores e introducir incluso nuevos mecanismos de regulación del mercado.

“España fortalecerá la PAC en el horizonte 2020 durante la presidencia de la UE”. Josep Puxeu, secretario de Estado de Medio Rural y Agua del MARM ha subrayado frente a representantes de ASAJA, COAG, UPA y Cooperativas Agro-alimentarias uno de los objetivos prioritarios de la presidencia española en la UE durante el primer semestre de 2010.

“Mantener una actividad sostenible en todo el territorio, proporcionar seguridad alimentaria y productos de calidad, generar empleos y contribuir a la conservación de la biodiversidad y a la lucha contra el cambio climático”. Las palabras de Puxeu resumen el pilar sobre el que se edifica la propuesta española: la actividad agropecuaria y la industria agroalimentaria son estratégicas para conseguir esos fines. Se trata de un requisito de cara a la reforma de la estructura presupuestaria de la UE y las nuevas perspectivas financieras que entrarán en vigor a partir de 2014.

A nadie le resulta nuevo afirmar que para España defender la PAC es el medio más certero para que los 7.400 millones de euros que recibe anualmente por esta vía, más desarrollo rural y actividad agraria, no se pierdan por el camino. Una suma

cuantiosa si tenemos en cuenta que el dinero de los Fondos de Cohesión y Estructurales mengua progresivamente para las arcas del Estado.

Las políticas de innovación y creación de empleo son a juicio del MARM las rectoras de un presupuesto tan suficiente como para cumplir los objetivos de la PAC. El Ministerio rehusa otra distribución de fondos de la UE para 2013. Las subvenciones directas para equilibrar los ingresos de los productores agropecuarios y la espalda a la renacionalización de las ayudas, salvo aquellas de carácter estatal en cuantías mínimas pero establecidas por Bruselas, son otras proposiciones del gabinete de Atocha. La competencia, por tanto, estaría en entredicho.

España apoya un sistema mixto de ayudas frente a los nuevos países miembros de la UE que rechazan de plano el mecanismo de subsidios por derechos históricos. En este sentido, el “café para todos” daría paso según la tesis española a una ayuda común por superficie, igual para todos, y tres gratificaciones variables. En cuanto a la regulación de los mercados, el MARM respalda los almacenamientos, las compras en intervención o apoyos a la exportación.

“Sabemos lo que hay que hacer”, afirma el ex presidente del Gobierno, Felipe González, que encabeza el Grupo de Reflexión sobre el Futuro de Europa, lo que falta es voluntad para ponerlo en práctica”, añade. El sector agropecuario espera todavía aún que por su importancia en la economía y el empleo de la UE se le dote desde los políticos de instrumentos para crecer más en competitividad.

### Más Información:

[www.eu2010.es](http://www.eu2010.es)

# !Cuidado!, Competencia te vigila

Por Antonio Martínez Sánchez

La Comisión Nacional de la Competencia (CNC) la ha tomado con el sector agroalimentario. O esa es, al menos, la sensación que se ha instalado entre organizaciones agrarias, cooperativas, patronales y organizaciones interprofesionales. Entienden que los expedientes y sanciones de este organismo pueden llegar a poner en cuestión el modelo de vertebración del que se ha dotado la agroindustria de nuestro país. El sector clama por cambios legislativos que lo protejan del “exceso de celo” de Competencia.

**E**l miedo se ha instalado en el sector. Miedo a caer bajo la lupa de los funcionarios de la Comisión Nacional de la Competencia (CNC). Lo asume, muy a su pesar, Antonio Catón, presidente de la Organización Interprofesional de Cereales Panificables y Derivados (Incerhpan), “incluso me he planteado si era conveniente conceder esta entrevista. Que no podamos hablar es una locura. Cuando viene la prensa y te pregunta algo, tienes en mente que ahí esta Competencia”.

Y no es para menos. Una declaración a los medios de comunicación o una nota de prensa puede salir muy cara. Tenemos el ejemplo de la Federación Española de Industrias de la Alimentación y Bebidas (FIAB), a la que Competencia sancionó con medio millón de euros. O la Organización Interprofesional del Huevo y sus Productos (Inprovo), que por el contenido de dos notas de prensa fue multada con 100.000. Nunca una nota de prensa salió tan cara.

### REMONTARSE AL PRINCIPIO

¿Qué terribles delitos cometieron ambas organizaciones? La CNC no tiene duda alguna, ambas organizaciones realizaron recomendaciones colectivas sobre precios. El origen de todo hay que buscarlo en las fuertes alzas de las cotizaciones de las materias primas a lo largo de 2007. Éstas y otras organizaciones declararon a la prensa que el incremento de los costes que estaban asumiendo estaba repercutiendo en el precio final y lo ha-



ría en un futuro. Estableciendo, en algunos casos, los porcentajes de dichas subidas.

Según Competencia, “el contenido, el lenguaje y la difusión de las notas de prensa contribuían a transmitir un mensaje de inevitabilidad de la traslación de los incrementos de costes a precios, susceptible de impactar en las expectativas de los agentes económicos. Este tipo de mensaje predispone a las empresas afectadas a trasladar el incremento del coste de los insumos a los precios y favorece la alineación del comportamiento competitivo de empresas”. Algo expresamente prohibido en el artículo 1 de de la Ley 15/2007 de Defensa de la Competencia.

Pero, más interesante aún si cabe es la referencia que la resolución del Consejo de Competencia hace de

unas declaraciones a la prensa del mismísimo secretario de Estado de Medio Rural y Agua. “En la resolución sobre Inprovo, la CNC le dio un viaje a Puxeu, en referencia a sus de-

---

“La norma establece que tan sólo puede haber una interprofesional por sector algo que, por principio, no gusta en la CNC.

Curiosamente en el caso de Inprovo se ha indicado como agravante que esa organización sea muy representativa”, José Cardona, de Cooperativas Agro-alimentarias

## Lo que dice cada uno

“La sanción a Inprovo ha sido un torpedo en la línea de flo-tación del modelo de interpro-fesionales. Lo que está muy claro es que la acción de la CNC está afectando muy ne-gativamente a la vertebración del sector” (**Pedro Barato, In-terprofesional del Aceite de Oliva**).

“Si decimos que en 2009 la producción fue de 19 millones de toneladas y que para la próxima campaña se estima que va a recortarse en dos mil-lones, ya estamos influyendo en los precios. Lo cierto es que cualquier cosa que digas afecta a las cotizaciones” (**An-tonio Catón, Increpan**).

“Nuestro sector está tan ato-mizado que no hay forma de acordar precios. Son muy du-ros con los más débiles” (**Mi-guel López, COAG**).

“Deben entender que no se puede imponer un precio a la gran distribución, eso es im-posible” (**José Cardona, Coo-perativas Agro-alimentarias**).

“Cuando logramos ponernos de acuerdo para organizar el sector como acaba de ocurrir en Almería con las frutas y hortalizas, o con el vino de la Mancha o en los cítricos, la CNC interviene” (**Lorenzo Ra-mos, UPA**).

“Modelos como el contrato homologado o el reforzamiento de las interprofesiones tie-nen que tener un lugar para desarrollarse. Nosotros esta-mos dispuestos incluso a mo-dificar la legislación al res-pecto, para darle seguridad. Para que no estén en una si-tuación de riesgo” (**Josep Pu-xeu, MARM**).



claraciones de que se deberían tras-ladar los costes de los insumos. Y se di-ce, además, que esas cosas no se pue-den decir. Eso le ha pasado al mismo Ministerio”, según la interpretación que hace el director del Departamen-to Jurídico de la Cooperativas Agro-alimentarias, José Cardona.

En cuanto a la finalidad de las interprofesionales, la ley establece la mejora y la transparencia de los mercados, la mejora de la calidad, la potenciación de la investigación, promoción de productos, las acciones de mejora medioambiental, así como actuaciones “que permitan la adaptación de la oferta a la demanda

### ATAQUE FRONTAL AL SECTOR

Las decisiones de la CNC provoca-ron un auténtico terremoto. Pedro Barato, presidente de ASAJA, se muestra especialmente indignado, “nadie entiende lo que está pasando. Con la que está cayendo en el sector, lo último que necesitamos es que alguien venga a tocarnos la narices”. No está solo en sus críticas, que suscriben el resto de líderes agrarios. Miguel López, secretario general de COAG entiende que “se ha pasado tres pueblos. Están matando moscas

a cañonazos”. Lorenzo Ramos, secre-tario general de UPA, por su parte, considera que “nos hacen sentir co-mo delinquentes. Y se coarta la liber-tad de expresión. Es una situación de indefensión absoluta”.

El verdadero problema es que nadie tiene claro qué criterios está aplican-do la CNC. ¿Qué entienden ellos por recomendaciones colectivas? Es la pregunta que se hace Antonio Catón, presidente de Incerphan, “si decimos que en 2009 la producción fue de 19 millones de toneladas y que para la próxima campaña se estima que va a recortarse en dos millones, ya esta-mos influyendo en los precios. Lo cierto es que cualquier cosa que digas afecta a las cotizaciones”. ¿Es eso una recomendación colectiva? “A mí me importa tres leches. Si va a haber una caída de la producción en algún culti-vo, y eso va a influir en el precio, lo voy a decir. Están coartando mi liber-tad”, afirma con vehemencia Miguel López, al frente del sindicato agrario COAG.

Los líderes agrarios niegan la ma-yor. Nunca ha habido en España concertación de precios en el sector agra-rio y eso por una sencilla razón, “nuestro sector está tan atomizado que no hay forma de acordar pre-cios”. Miguel López, considera que la CNC ha demostrado un desconoci-miento absoluto de la realidad de esta actividad económica, “son muy du-ros con los más débiles”. Análisis que comparte José Cardona, de Coopera-tivas Agro-alimentarias, “deben en-ender que no se puede imponer un precio a la gran distribución, eso es imposible”.

“Cuando logramos ponernos de acuerdo para organizar el sector como acaba de ocurrir en Almería con las frutas y hortalizas, o con el vino de la Mancha o en los cítricos, la Comisión interviene”, se lamenta Lorenzo Ramos.

## LAS INTERPROFESIONALES EN CUESTIÓN

Pero hay un aspecto, si cabe, más trascendental en todo este asunto. El de la propia organización del sector en España. La sanción a Inprovo pone en cuestión el modelo mismo de interprofesionales, una de las grandes apuestas de los sucesivos gobiernos españoles desde los años 80 del pasado siglo. José Cardona hace un poco de historia, “las interprofesionales surgen de un largo debate a lo largo de los años 80 y 90 del pasado siglo y se basan en la experiencia francesa. Se trataba de articular los intereses de los distintos eslabones de la cadena alimentaria”.

El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM) la define como “la constituida por organizaciones representativas de los empresarios de la producción, de la transformación y de la comercialización de un sector o producto incluido dentro del sistema agroalimentario”.

En cuanto a su finalidad, la ley establece unos objetivos generales, como



“Pedimos que se modifique la legislación comunitaria y española sobre competencia, empezando por la Ley de Interprofesionales”, Pedro Barato, de la Interprofesional del Aceite de Oliva

la mejora y transparencia de los mercados, mejora de la calidad, potenciación de la investigación, promoción de productos, acciones de mejora medioambiental, así como actuaciones “que permitan la adaptación de la oferta a la demanda”. “En definitiva, se buscan mecanismos que puedan beneficiar a toda la cadena. En la ley de interprofesionales quedaba claro qué cosas no se podían hacer, asegura Cardona, y lo cierto es que las interprofesionales no han entrado, ni directa ni indirectamente en los temas de precios. Sería absurdo”.

Pues bien, la sanción a Inprovo ha sido un torpedeo en la línea de flotación del modelo de interprofesionales. Así lo entiende Pedro Barato, que también preside la Interprofesional del Aceite de Oliva, una de las más activas en los últimos dos años, “lo que está muy claro es que la acción de la CNC está afectando muy negativamente a la vertebración del sector”. Análisis que comparte el máximo responsable de Incerphan, Antonio Cación, “hay un desconocimiento absoluto del funcionamiento de las interprofesionales. Si nosotros trabajamos para mejorar la calidad, pueden llegar a entender que estamos maniobrando para elevar los precios. Pedimos que nos dejen trabajar”.

José Cardona está convencido de que la CNC nunca ha entendido muy bien el modelo de interprofesional. “La norma establece que tan sólo puede haber una interprofesional por sector algo que, por principio, no gusta en la CNC. Curiosamente en el caso de Inprovo se ha indicado como agravante que esa organización sea muy representativa”. Y eso les deja en una situación de auténtico bloqueo, “la interprofesional es un buen instrumento, pero está en plena encrucijada. Por ejemplo, no está claro que pueda elaborar estadísticas y trasladarlas al sector”.

## CONTRATOS TIPO

Pero la Ley de Organizaciones Interprofesionales Agroalimentarias también establece que otra de sus finalidades es la elaboración de contratos tipo. Y en este punto encontramos un nuevo encontronazo entre el sector y la Comisión Nacional de la Competencia.

A finales del mes de diciembre emi-



tió un informe en el que se cuestiona el acuerdo sobre contratos homologados en el sector lácteo. Un tema al que el presidente de la CNC, Luis Berenguer, ya se refería en una comparecencia en la Comisión de Economía y Hacienda del Congreso de los Diputados del día 1 de diciembre pasado: “En la legislación nacional, la Ley de Contratos excluye específicamente de los contratos tipo todo lo relacionado con precios y de la misma forma la Ley de Organizaciones Interprofesionales hace una mención específica a que, en todo caso, estas organizaciones interprofesionales han de cumplir las normas relativas a la competencia”.

Fue más allá y aprovechó para responder a las críticas que le llovían desde el sector agrario: “¿Qué es lo que se pretende, que nosotros concedamos amparo legal a algo que no lo tiene? Desde luego, en nadie de la CNC encontrarán amparo, si eso es lo que se pretende con determinadas intervenciones”. Ante todo, la CNC, cuestiona que un acuerdo de este tipo tenga encaje en la legislación europea. Hay que aclarar que el Reglamento de la Organización Común de Mercado (OCM) Única sí establece cierta manga ancha en los temas de competencia cuando los acuerdos se establezcan entre productores y sus asociaciones. La CNC entiende que una interprofesional se sale de ese ámbito, al integrar también a industria y distribución.

El informe de Competencia pone en cuestión el acuerdo, como admite Román Santalla, secretario de Gana-



dería de COAG. “Lo vemos con preocupación. Lo cierto es que hemos hecho las cosas bien, con luz y taquígrafos. Sobre todo, no entendemos las formas”. El informe viene a cuestionar también el papel del Ministerio, que auspició el acuerdo, “estamos en contacto con el Ministerio y vamos a seguir con el contrato tipo. Estoy convencido de que Bruselas va a dar luz verde”.

Y a todo esto, qué tiene que decir el Ministerio. El secretario de Estado de Medio Rural y Agua, Josep Puxeu, parece más cercano a las posturas del sector agrario que a las de la CNC, “modelos como el contrato homologado o el reforzamiento de las interprofesionales tienen que tener un lugar para desarrollarse. Nosotros estamos dispuestos incluso a modificar la legislación al respecto, para darle seguridad. Para que no estén en una situación de riesgo”.

Las cosas han llegado a tal punto, que los problemas con Competencia fueron uno de los temas centrales de la reunión que el presidente de Gobierno, José Luis Rodríguez Zapatero, mantuvo con el sector a finales de año. Así lo recuerda el presidente de ASAJA, Pedro Barato, “el presidente entendió nuestra preocupación y se la transmitió a la ministra de Medio

## LAS EXCEPCIONES QUE PREVÉ BRUSELAS (Reglamento CE 1234/2007)

El artículo 81, apartado 1, del Tratado no se aplicará a los acuerdos, decisiones y prácticas mencionados en el artículo 175 del presente Reglamento que sean parte integral de una organización nacional de mercados o necesarios para la consecución de los objetivos que se establecen en el artículo 33 del Tratado.

En particular, el artículo 81, apartado 1, del Tratado no se aplicará a los acuerdos, decisiones y prácticas de agricultores, de asociaciones de agricultores o de aso-

ciaciones de estas asociaciones pertenecientes a un solo Estado miembro que afecten a la producción o a la venta de productos agrícolas, o a la utilización de instalaciones comunes de almacenamiento, tratamiento o transformación de productos agrícolas, y en virtud de los cuales no existe la obligación de aplicar precios idénticos, a menos que la Comisión compruebe que la competencia queda de este modo excluida o que se ponen en peligro los objetivos del artículo 33 del Tratado.

Ambiente y Medio Rural y Marino”. Confían en que la buena voluntad expresada por el presidente no se quede sólo en palabras. “Se ha planteado una comisión de trabajo con la CNC. Lo importante es que hablemos”, explica Miguel López, secretario general de COAG.

### CAMBIOS LEGALES

Efectivamente, el sector en pleno entiende que el primer paso para superar las dificultades es “mantener una relación más fluida con la CNC”, en palabras de José Cardona. No obstante se trataría de un primer paso. El segundo está bien claro para todo el mundo, como nos avanza Pedro

Barato, “pedimos que se modifique la legislación comunitaria y española sobre competencia, empezando por la Ley de Interprofesionales”.

En cierta forma ésta es la única salida que el propio presidente de la CNC encuentra para otorgar al sector agrario un trato diferenciado, y así lo expresó en su comparecencia en la Comisión de Economía y Hacienda del Congreso de los Diputados del 1 de diciembre: “desde luego, mientras no haya una ley -yo me atrevería a decir que, más que una ley, un reglamento, una disposición de la Unión Europea- que permita la exclusión de la actividad agraria de la aplicación de las normas de competencia, no tenemos más remedio que aplicar nuestras normas al respecto”.

El director del Departamento Jurídico de las Cooperativas Agro-alimentarias, José Cardona, entiende que la pelota está en el tejado de Bruselas, “lo más razonable es que se incorpore la figura de las interprofesionales en la OCM Única”. Destaca además el contrasentido de cuestionar la política de los contratos tipo, cuando la propia Comisión apuesta por este modelo como salida a los problemas del sector lácteo europeo, “grupos de alto nivel sobre contratos se muestran favorables a que sea el propio sector sea el que se autorregule”. Muchos coinciden en que la autorregulación es la única salida a una Política Agraria Común que ha renunciado a intervenir en los mercados. Pero eso sí, será una alternativa viable, siempre y cuando Competencia lo permita. •

## ¿QUÉ DICE LA LEY DE COMPETENCIA (Ley 15/2007)?

### Artículo 1.

#### Conductas colusorias.

Se prohíbe todo acuerdo, decisión o recomendación colectiva, o práctica concertada o conscientemente paralela, que tenga por objeto, produzca o pueda producir el efecto de impedir, restringir o falsear la competencia en todo o parte del mercado nacional y, en particular, los que consistan en:

La fijación, de forma directa o indirecta, de precios o de otras condiciones comerciales o de servicio.

La limitación o el control de la producción, la distribución, el

desarrollo técnico o las inversiones.

El reparto del mercado o de las fuentes de aprovisionamiento.

La aplicación, en las relaciones comerciales o de servicio, de condiciones desiguales para prestaciones equivalentes que coloquen a unos competidores en situación desventajosa frente a otros.

La subordinación de la celebración de contratos a la aceptación de prestaciones suplementarias que, por su naturaleza o con arreglo a los usos de comercio, no guarden relación con el objeto de tales contratos.

[ LA GRAN BAZA DEL EJECUTIVO DE ZAPATERO ES UN MARCO MUY AMBICIOSO PARA SU EJECUCIÓN PARA LAS OPAS ]

# Reservas y dudas sobre la efectividad de la Ley de Economía Sostenible

Por Jorge Jaramillo

La interlocución directa que ha conseguido el sector agrario con el propio presidente del Gobierno, José Luis Rodríguez Zapatero, ha generado las mejores expectativas para lograr las soluciones que durante tanto tiempo se vienen reclamando. Aunque el horizonte de trabajo de la Ley de Economía Sostenible es amplio, hasta el año 2020, el sector cree que ésta es la gran oportunidad para poner fin a la pérdida de rentabilidad de las explotaciones antes de que Bruselas vuelva, dentro de tres años, con una nueva reforma de la PAC.

La movilización que protagonizaron miles de agricultores y ganaderos el pasado 20 y 21 de noviembre ha reactivado la negociación del sector agropecuario con el Gobierno, sumida en un cierto letargo desde el inicio de la legislatura.

La gravedad de la crisis económica ha forzado a ambas partes a buscar puntos de encuentro, y a reclamar en un caso, soluciones urgentes para garantizar la rentabilidad de las explotaciones, y en otro, a diseñar un plan de rescate como respuesta coyuntural a la situación ruinososa que viven muchos segmentos productivos, con medidas relacionadas con la mejora de la fiscalidad, la financiación y la competitividad de la agroalimentación del país.

La respuesta del Ejecutivo, sin embargo, requerirá de otras decisiones de carácter estructural que implicarán a medio y largo plazo, reformas legislativas o revisiones de ciertas

---

El último borrador recoge muy pocas referencias a las soluciones que esperan y exigen los agricultores y los ganaderos, lo que ha llevado a las secciones sindicales agrarias a dejar en un segundo plano el debate sobre las oportunidades y posibilidades que brindará la ley

normas, algunas previstas ya en la futura Ley de Economía Sostenible. La gran apuesta del Gobierno.

Las organizaciones agrarias creen sin embargo que este marco es demasiado genérico y largo en su planificación y ejecución, aunque no solo no renuncian a que sus peticiones puedan ser incorporadas al anteproyecto, antes de su aprobación en el Congreso de los Diputados, sino que creen puede ser determinante.

El último borrador recoge, al menos de momento, muy pocas referencias a las soluciones que esperan y exigen los agricultores y los ganaderos, lo que ha llevado a las secciones sindicales agrarias a dejar en un segundo plano el debate sobre las oportunidades y posibilidades que brindará la ley, para centrar todo su interés en sacar adelante el prometido Plan de Choque que ofertó el jefe del Ejecutivo, José Luis Rodríguez Zapatero, al sector en la reunión de Moncloa del pasado 29 de diciembre.

La trascendencia de la Ley de Economía Sostenible (LES) está, sin embargo, en la apuesta del Gobierno por renovar el modelo de crecimiento, haciéndolo sostenible económicamente, medioambientalmente y socialmente. Para ello, recoge 20 grandes reformas modernizadoras que afectarán en un primer término al ámbito laboral con cambios importantes en la negociación colectiva, apostando además por el fomento del empleo entre los jóvenes; también, y

muy resumidamente, en el ámbito medioambiental propone desarrollar una ley de Eficiencia Energética; en el ámbito económico, un plan de acción contra el fraude y la economía sumergida y la revisión de las líneas del Instituto de Crédito Oficial (ICO); y en el ámbito financiero, la reforma en la ley de Cajas.

## BENEFICIOS INDIRECTOS

Frente a las críticas de las organizaciones por considerar este ambicioso proyecto legislativo, como lo califica el Gobierno, como demasiado disperso, la Ministra de Medio Ambiente,



## Soluciones para el sector

Aparecen enmarcadas en otro apartado de la LES: en el de las reformas de sostenibilidad económica y medioambiental donde ya están previstos por ejemplo, para el segundo y cuarto trimestre de este año, el Programa de Desarrollo Sostenible del Medio Rural 2010-2014, y la Ley de Calidad Agroalimentaria.

Existen referencias a la futura ley de Eficiencia Energética que planificará la expansión de las renovables, en cuya estrategia quiere participar activamente el campo por razones evidentes. El docu-

mento reivindicativo suscrito por todo el sector advierte al Gobierno de que “se deben establecer medidas que prioricen a los productores a la hora de considerar primas u otros incentivos, y en especial cuando existan proyectos relacionados con la energía fotovoltaica, la biomasa, la minieólica”.

Por ello solicitan potenciar una nueva figura: la Explotación Agraria y la Cooperativa de Energías Renovables dándoles la consideración de explotación agraria prioritaria en la definición futura

de la política agraria, energética y fiscal que haga el Gobierno.

En este sentido también se exige una revisión y mejora de la normativa ambiental para restar burocracia el sector, entre otros aspectos. Entre las apuestas para la protección del medioambiente, en Gobierno también contempla la gestión integral del agua con un nuevo Plan Nacional de Reutilización de Aguas Regeneradas y de Modernización de Regadíos 2010-2015, una ley de residuos y el impulso de una fiscalidad verde.

Medio Rural y Marino (MARM), Elena Espinosa, defiende que “no es una ley sectorial, sino horizontal” ya que afecta a todos los departamentos del Gobierno. “Donde están las propuestas concretas para el campo es en la estrategia de economía sostenible que recoge el documento, y que es donde creo que el sector agroalimentario está muy bien tratado”. En cualquier caso subraya que “es un texto que todavía está en el ámbito del debate y que se puede enriquecer mucho más”.

En este sentido, entre las casi 200 páginas del borrador aparecen otras reformas que sin tener un diseño expreso para el sector agropecuario, sí le beneficiarán de manera indirecta.

Así por ejemplo, está previsto regular la reducción a 60 días, innegociables, del plazo de pago a pequeñas y medianas empresas y autónomos por parte de cualquier comprador. Ésta es precisamente una de las exigencias de las organizaciones profesionales agrarias en su tabla reivindicativa por considerar que la dilación en los cobros está estrangulando la economía de muchas pequeñas y medianas explotaciones y cooperativas. Está por ver, sin embargo, cómo se concreta la medida y si afectará directamente a las relaciones entre industria alimentaria y productores, aunque de entrada, algunas organizaciones como UPA consideran que el Gobierno debe ser valiente y establecer una catalogación de productos de primera necesidad para establecer el pronto pago, a un máximo de 30 días.

El Ejecutivo también habla en la futura Ley de Economía Sostenible de medidas de apoyo a la internacionalización, ampliando el tipo de operaciones susceptibles de recibir financiación por parte del Estado para las empresas españolas que operen en los mercados exteriores. Se entiende que en este capítulo también podrían tener cobertura segmentos claramente exportadores como el vitivinícola o el cárnico.

### MÁS PRONTITUD EN APLICAR REMEDIOS

En cualquier supuesto, el campo deposita de momento más confianza en el Plan de Choque, por su concre-

ción y por el compromiso del presidente del Gobierno para que esté listo en enero para conseguir así la rápida, eficaz y esperada reactivación económica de la agricultura y la ganadería españolas. Sin menospreciar las oportunidades que brindarán las reformas citadas, los dirigentes agrarios y de las cooperativas creen que es el momento de “coger el toro por los cuernos” como piensa Miguel López, secretario general de COAG, y arbitrar sin más, soluciones que reanimen a un sector agonizante.

Consideran que urge por ejemplo la refinanciación de la deuda del campo al haberse rebasado ya en este momento, el valor de la producción final agraria anual estimada en 23.800 millones de euros anuales. Las organizaciones también creen importante el establecimiento de una línea ICO para dar liquidez y aportar circulante a las explotaciones y cooperativas, así como poder flexibilizar la concesión de avales públicos a explotaciones y cooperativas.

Entre las medidas fiscales, los dirigentes agrarios ya le pidieron al presidente José Luis Rodríguez Zapatero la suspensión temporal de la aplicación de la directiva del IVA en el régimen específico que tiene la agricultura, para permitir así la deducción del impuesto soportado de los bienes de inversión. También creen urgente incrementar el IVA compensatorio del sector ganadero para adecuarlo al nuevo escenario en el que todos los costes de producción se han disparado, así como aplicar reducciones en



el cálculo del rendimiento neto previo del IRPF en estimación objetiva que afecta al gasóleo, a los fertilizantes y plásticos.

En materia de seguridad social, los agricultores y ganaderos también exigen un apoyo temporal para hacer frente a los pagos de las cuotas durante todo 2010 y la puesta en marcha de un plan de relanzamiento de la comercialización del sector agrario, con cambios en el sistema de seguros de caución para el mercado nacional y exterior.

## ALTERAR LA LEY DE CONTRATOS-TIPO, PENDIENTE

Otro de los frentes abiertos que debería quedar regulado con la mayor precisión jurídica en la LES tiene que ver con los abusos comerciales en la cadena de valor. Las organizaciones agrarias proponen, y creen viable, la modificación de la ley de Contratos-tipo para definir con ello los índices o referencias a la hora de cerrar acuerdos entre las partes como son los costes de producción. También reclaman modificaciones en la ley de Organizaciones Interprofesionales Agroalimentarias con el fin de establecer acuerdos para gestionar el mercado.

Asimismo, piden un cambio en el reglamento comunitario de la Organización Común de Mercado (OCM)



“No es una ley sectorial, sino horizontal. Donde están las propuestas concretas para el campo es en la estrategia de economía sostenible que recoge el documento, y que es donde creo que el sector agroalimentario está muy bien tratado, Elena Espinosa, ministra del MARM.

Única, en cumplimiento del artículo 39 del Tratado Fundacional de la Unión Europea para permitir precisamente, por parte de las interprofesionales, referenciar precios al coste,

## 10 principios que inspiran la Ley de Economía Sostenible (LES)

1. Mejora integral de la competitividad.
2. Desarrollo y garantía de la sostenibilidad del Estado social.
3. Estabilidad de las finanzas públicas gestionadas por todas las administraciones.
4. Diálogo social y de cooperación institucional.
5. Apoyo al espíritu emprendedor y de fomento de la capacidad innovadora de las empresas españolas.
6. Buena gobernanza económica y de ordenación y supervisión del sistema financiero.
7. Extensión y mejora de la calidad de la educación y de impulso de la formación continua.
8. Ahorro y eficiencia energética.
9. Promoción de las energías limpias y reducción de emisiones y eficaz tratamiento de residuos.
10. Fomento del acceso a la vivienda con un crecimiento económico equilibrado.

**Tabla 1:**  
OTROS OBJETIVOS DE LA LES

OBJETIVO	INDICADOR	ESPAÑA (2008)	UE (2008)	OBJETIVO 2020
Estabilidad presupuestaria	Déficit CC.AA. y AGE.			Cumplir pacto estabilidad y alcanzar equilibrio presupuestario
Dinamismo empresarial	Cargas administrativas			Reducir en un 50% sobre nivel actual
Internacionalización	Empresas exportadoras	39%		55%
Modelo energético sostenible	Energía renovable respecto a energía final	10%	9% (2005)	20%
Movilidad sostenible	% mercancías transportadas por ferrocarril	4% (2007)	18% (2007)	10%
Bajas emisiones	Emisiones de Gases Efecto Invernadero (millones de toneladas)			15% reducción a nivel de 2005

y la puesta en marcha de un plan de reequilibrio de la cadena, fomentando la concentración de la oferta, así como la integración de las cooperativas para alcanzar dimensión empresarial suficiente. No descartan la necesidad de aprobar un código de buenas prácticas comerciales que regule las difíciles relaciones entre industria y producción.

## ESPERANZAS AL UNÍSONO

Casi por primera vez en la historia, la unión de las tres grandes organizaciones agrarias y de las cooperativas parece inquebrantable y por ello, la opinión que tienen sobre la LES prácticamente la misma. Aunque las negociaciones seguirán abiertas durante los próximos meses, la estrategia



del sector pasa por que sus peticiones, recogidas en el Plan de Choque contra la crisis, sean añadidas al calendario de trabajo del Gobierno para el desarrollo de dicha Ley. “Debe ser la columna vertebral de la norma en las reformas que regule para me-

jorar la calidad de vida de los agricultores, ganaderos y habitantes del medio rural”, dice Eduardo Navarro, coordinador del grupo 3 del Consejo Económico y Social (CES) donde está representada la rama agraria y los consumidores.

Algunas organizaciones como UPA consideran que el Gobierno debe ser valiente y establecer una catalogación de productos de primera necesidad para establecer el pronto pago, a un máximo de 30 días

De momento han promovido que este órgano, el CES, antes de elaborar su dictamen como órgano consultivo que es, incorpore todas esas medidas como consideraciones al texto que después discutirán los diputados. Todos coinciden además en que la efectividad de las reformas agrarias de la LES tendrán efecto si incorporan además en su espíritu el reconocimiento del papel estratégico de la agricultura y la ganadería y del medio rural. Si no, aseguran, será papel mojado. •

**KALISOP**

Líder en calidad

- Potencia calidad y rendimiento de su cultivo
- En frutas y hortalizas mejora apariencia, sabor y valores nutritivos
- Mejora la tolerancia al manipuleo de su producción
- Aumenta la vida útil en fresco de su cosecha

**KALISOP 50 % K<sub>2</sub>O y 45 % SO<sub>3</sub>**



[ **NOMBRES Y CAMBIOS** ]



• José Jiménez García-Herrera es el nuevo director general de Medio Natural y Política Forestal del MARM.

Ingeniero de Montes y funcionario del Cuerpo de Ingenieros de Montes del Estado, García-Herrera fue nombrado en junio de 2009 director del Organismo Autónomo Parques Nacionales del mismo Ministerio, cargo que ha desempeñado hasta la actualidad.

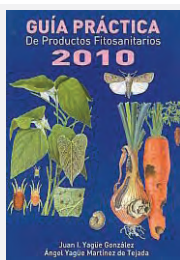
• Anecoop remozó su dirección general desde su fundación, tras jubilarse de esta responsabilidad José M<sup>a</sup> Planells a partir del 31 de diciembre de 2010. Le sustituirá el actual subdirector general de Marketing y Estrategia de la firma comercializadora de cítricos, Joan Mir.



• La asamblea general de Hojiblanca ha elegido de nuevo y por unanimidad a José Moreno como presidente del Grupo cooperativo, un cargo que ostenta desde finales de 2000.

[ **LIBROS** ]

**GUÍA PRÁCTICA DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS 2010**



Juan I. Yagüe González y Ángel Yagüe Martínez de Tejada  
Editorial MUNDI PRENSA LIBROS. 2009

A partir de las hojas de registro de cada fitosanitario que han sido emitidas por el MARM, el lector puede consultar los productos comerciales utilizables para cada aplicación autorizada y cultivo, pero el contenido de este vademécum va más allá.

La descripción de las materias activas aparece al detalle: composición y tipo de formulación, además del modo de empleo, se encuentran también en sus páginas. A lo que se suma el catálogo de productos registrados por las empresas y más importante: el Límite Máximo de Residuos (LMR) de una determinada sustancia activa.

**Obituario**

**Ricardo Medem, comprometido con la sostenibilidad**



Tras una grave dolencia, el pasado noviembre fallecía uno de los grandes cazadores del mundo. Ricardo Medem Sanjuán tenía una larga trayectoria profesional en-

tre 1976 y 1988, cuando creó la empresa Cazatur, pionera en España del turismo cinegético extranjero de caza mayor. Doctor Ingeniero Agrónomo de formación, ha sido también creador de la Fundación Natura Ricardo Medem y presidente de John Deere Ibérica y ha logrado distinciones, como los premios Weatherby en 1997, considerado como el Nobel de la Caza y la Conservación, y el Carlos III en 2004.

[ **POR DAÑOS DE LLUVIAS Y PEDRISCO** ]

**Agroseguro abona las indemnizaciones en uva de mesa por unos 13,16 millones de euros**



Agroseguro ha finalizado el pago de las indemnizaciones a los productores de

uva de mesa de Alicante y Murcia que se elevan a 13,16 millones de euros, consecuencia de los daños provocados por lluvias persistentes y pedrisco, fundamentalmente. De esta cantidad, 7,67 millones corresponden a Murcia y 5,49, a Alicante.

**Más Información:**

Tel.: 902 01 01 93  
www.agroseguro.es

**“Inasumible”, la nueva subida de tarifas eléctricas desde este 1 de enero**

Es el manifiesto conjunto de las organizaciones agrarias ASAJA, GOAG y UPA respecto al nuevo incremento de tarifas eléc-

**Breves**

• Los precios de los alimentos se multiplicaron casi por cinco en 2009 desde el campo a la mesa, a pesar de que se han ofrecido los precios más bajos al consumidor, según el balance del Índice de Precios en Origen y Destino de los alimentos (IPOD) de COAG, UCE y CEACU.



Foto: MEC

• Eléctricas, peligro de ruina para el campo. Con este lema, cerca de quinientos agricultores y ganaderos de Castilla y León se han manifestado a primeros de año en Valladolid para reclamar la restauración de tarifas de riego específicas para el sector. Donaciano Dujo, presidente de ASAJA en esta región, ha subrayado que de 2008 a 2009 el gasto eléctrico ha subido unos 400 €/ha de media en cultivos como la remolacha, la patata o el maíz, y aproximadamente 120 €/ha en los cereales. “Esto significa que en una explotación castellano-leonesa media, en un solo año, esta partida ha supuesto 12.000 € más por explotación”, ha indicado Dujo.

tricas de acceso, impuesto por Gobierno a partir del 1 de enero del 2010.

El campo deberá afrontar un sobrecoste que puede rondar el 8 %. Desde que se inició el proceso de liberalización del sector eléctrico se ha producido un incremento de las facturas eléctricas que va del 35 al 70%, según los casos.

## Al tanto

### La renta agraria cae un 5,3% en 2009 por los precios

Según la primera estimación del MARM, se ha elevado a 23.233 millones de euros, frente a los 24.535 millones de la campaña anterior. Las subvenciones totales han supuesto una cuantía de más de 7.020 millones de euros, superior al 30% de las rentas agrarias frente a un 28% en 2008.



Expresada por Unidad de Trabajo Anual (UTA), la renta agraria se estima que ha disminuido el 1,5% en moneda corriente y el 1,6% en términos constantes. Frente a este último dato, el MARM informa que la media de la UE se ha situado en 2009 en un -12,2%.

### Más de 284 millones de euros para el Plan de Seguros Agrarios 2010

El MARM destinará 284,18 millones de euros para subvencionar una parte importante del coste del seguro que contratan los agricultores, ganaderos, acuicultores y propietarios de explotaciones forestales para garantizar sus producciones. El plan contará para su aplicación con una dotación económica superior en más de 3 millones de euros al presupuesto del presente año.

### El FEAGA ha transferido 4.099 millones de euros a las CC.AA. para el pago de ayudas directas de la PAC

Entre los pagos realizados el más importante corresponde al Régimen de Pago Único con 3.160 millones de euros pagados hasta el 31 de diciembre, que afecta a cerca de 860.000 beneficiarios. En el resto de ayudas directas, los que han percibido una mayor cantidad han sido los cultivos herbáceos con 342 millones. Le siguen, ovino y caprino y olivar.

### La venta de frutas y hortalizas de IV Gama sube un 6,4% en 2009

Unas 66.700 t comercializadas el año pasado reflejan la evolución positiva de

este sector en España, según los últimos datos de Afhorla-FEPEX. Del total, 65.377 t han correspondido a hortalizas, el subsector más desarrollado, y unas 1.320, a frutas. El sector de IV Gama en España alcanza un volumen de negocio aproximado de 200 millones de euros.

### La superficie con control biológico aumenta en un 14% en Almería



esta técnica respetuosa con el medio ambiente. Su aplicación en superficie de pimiento es del 100%, de pepino y berenjena en torno al 65%, de calabacín, del 40%, y de tomate, por temor a problemas con la polilla del tomate (*Tuta absoluta*), se estabiliza en el 21%.

### CE: "La oposición a los transgénicos merma la competitividad agrícola europea"

Así lo plantea la Comisión Europea (CE) en un informe, en el que dice que la resistencia de la opinión pública al uso de los organismos modificados genéticamente en Europa puede provocar un incremento de costes de producción. La secuela sería la merma de competitividad de la agricultura y ganadería europeas frente al resto del mundo.

## [ULTIMA HORA MARM]

Disponibles los últimos estudios sobre la cadena de valor de la pera y el pimiento



Más Información:

<http://www.mapa.es/es/ministerio/pags/observatorio/Informes.htm>



Convocado el Premio Alimentos de España al Mejor Aceite de Oliva Virgen Extra de la Campaña 2009/2010

El plazo de inscripción termina el 8 de febrero de 2010

Más Información:

<http://www.boe.es/boe/dias/2010/01/02/pdfs/BOE-A-2010-125.pdf>

## [AYUDAS Y SUBVENCIONES]

Para crear estructuras de productos agroalimentarios protegidos con signos de calidad diferenciada

La cuantía máxima prevista para la financiación de las subvenciones es de 150.000 €.

El MARM ha convocado ayudas destinadas a potenciar la creación, el funcionamiento y el desarrollo de las estructuras de los productos agroalimentarios protegidos con signos de calidad diferenciada, que tengan un ámbito territorial superior al de una Comunidad Autónoma, para el ejercicio 2010.

Las solicitudes deberán dirigirse al secretario de Estado de Medio Rural y Agua. Se cumplimentarán según el modelo del anexo de la resolución publicada el 12 de enero de 2010 en el BOE. **Se presentarán en un plazo de 30 días, hasta el 10 del próximo febrero.**

Más Información:

[www.boe.es/boe/dias/2010/01/12/pdfs/BOE-A-2010-505.pdf](http://www.boe.es/boe/dias/2010/01/12/pdfs/BOE-A-2010-505.pdf)



[ UNA APUESTA POR EL MARKETING ]

## Nuevos horizontes para el sector vitivinícola

El pasado mes de noviembre, la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola de Madrid, albergó las primeras jornadas sobre el sector del vino en colaboración con la Consejería de Agricultura y Desarrollo Rural de Castilla-La Mancha, la Facultad de Ciencias de la Información de la Universidad Complutense de Madrid y la Asociación de Periodistas Agroalimentarios de España (APAE).

Fueron diversas las ponencias que se dieron cita a lo largo de los tres días que duró el encuentro. La mesa redonda, moderada por Francisco Javier Davara, profesor de la Facultad de Ciencias de la Información de la UCM, fue la protagonista de estas jornadas vitivinícolas.

El debate que se centró en la situación actual de la cultura del vino, comenzó con la intervención de Miguel Briz, director general de recursos agrícolas y ganaderos del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM). Éste hizo una reseña de lo expuesto el día anterior en su ponencia acerca de la normativa europea y nacional en el sector del vino, destacando, como puntos clave: la promo-



Ponentes de la mesa redonda

ción del vino a terceros países, el pago único a agricultores como ayuda directa a la producción, y el respeto al medio ambiente.

La necesidad de ampliar el abanico de consumidores de vino, a través de una mejora en su comercialización, fue una idea común entre todos los contertulios

de la mesa. En esta línea, Fernando Prieto, presidente del Consejo Regulador Valdepeñas, remarcó que Coca-Cola invierte económicamente más en marketing que todo el vino español junto. Esta afirmación nos lleva a una de las conclusiones principales del debate: Hay que acercarnos al nuevo consumidor sin perder al consumidor tradicional.

La clausura de las jornadas estuvo de la mano de Francisco Martínez Arroyo, director general de la producción agropecuaria de Castilla-La Mancha, quién expuso el futuro del sector vitivinícola en Castilla-La Mancha.

### Más Información:

Información.agricola@upm.es

[ LIFE + AGRICARBON CUENTA CON UN PRESUPUESTO DE CASI 2,7 MILLONES DE EUROS ]

## España lidera un proyecto europeo para paliar el cambio climático

El proyecto Agricultura Sostenible en la aritmética del Carbono. LIFE+ AGRICARBON será la iniciativa española que más apoyo económico recibirá dentro de la convocatoria europea LIFE + de Medio Ambiente. Con un presupuesto de casi 2,7 millones de euros tendrá una contribución comunitaria del 46%.



Presentado a mediados del pasado diciembre en Córdoba, con representantes de la Universidad de Córdoba, el IFAPA y la AEAC.SV, el proyecto LIFE+

AGRICARBON supondrá, según sus ejecutores, que se fijen hasta 1.500 kg más de CO<sub>2</sub> por hectárea y año que en condiciones convencionales. Baste una comparación: por cada superficie similar a un campo de fútbol, ir en coche desde Córdoba a Bruselas casi 8 veces. Además, se reducirán comparativamente las emisiones de CO<sub>2</sub> al menos un 20%.

### Más Información:

Tel.: 957 42 20 99  
www.aeac-sv.org

### Plataforma digital para evaluar las emisiones de CO<sub>2</sub> y los consumos energéticos

A través de Internet, cualquier agricultor podrá conocer, introduciendo en el sistema de gestión:

- Las variables relativas a las características climáticas de la zona.
- Los cultivos implantados y las prácticas agrícolas empleadas.
- Cuánto CO<sub>2</sub> emite a la atmósfera.
- Cuánta energía está consumiendo.
- De qué forma puede reducir el nivel de emisiones y aumentar su eficiencia energética.

[ EN LOS ACTOS Y RESOLUCIONES DE LA ADMINISTRACIÓN ]

# La rectificación de errores

**Begoña Pernas**

## ¡ATENCIÓN PREGUNTA!

Las resoluciones y actos de la Administración a veces contienen errores, pero ¿cómo se pueden rectificar? Y...

¿Viene establecida en alguna normativa la posibilidad de que sea la propia Administración la que rectifique esos errores?

¿Es necesario un procedimiento largo y complejo?

¿Se pueden corregir todo tipo de errores?

¿Se pueden corregir los errores en cualquier momento?

noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común que señala que “las Administraciones públicas podrán, asimismo, rectificar en cualquier momento, de oficio o a instancia de los interesados, los errores materiales, de hecho o aritméticos existentes en sus actos”.

Por su parte, al hilo de las características de los resbalones que deben ser corregidos, el error debe ser ostensible, manifiesto, indiscutible y evidente. Debe excluirse del ámbito del error las cuestiones de derecho y que impliquen la realización de un juicio valorativo, como el alcance de los hechos, error en las interpretaciones legales, valoración de pruebas, etc. Además, la corrección del error no puede producir una alteración fundamental o sustancial en el contenido o sentido del acto.

## Características de los errores

Debe ser ostensible, manifiesto, indiscutible y evidente.

Ha de excluirse del ámbito del error las cuestiones de derecho y que impliquen la realización de un juicio valorativo, como el alcance de los hechos, error en las interpretaciones legales o valoración de pruebas.

La corrección del error no puede producir una alteración fundamental o sustancial en el contenido o sentido del acto.

idad independiente de la opinión o criterio de interpretación de las normas jurídicas aplicables (véanse sentencias del Tribunal Supremo de 17 de octubre de 1983, 20 de julio de 1984, 22 de octubre de 1986 y 25 de febrero de 1987).

Es necesario que el error se pueda constatar teniendo exclusivamente en cuenta los datos del expediente administrativo (véanse sentencias del Tribunal Supremo de 20 de julio de 1984, 30 de mayo de 1985, 31 de enero de 1989 y 27 de febrero de 1990).

También es inevitable que el error se pueda rectificar sin que se altere la sustancia o contenido del acto que lo contiene (véanse sentencias del Tribunal Supremo de 20 de julio de 1984, 30 de mayo de 1985, 31 de enero de 1989, 27 de febrero de 1990 y 1 de febrero de 1991).

## Momento para corregir

Los errores se pueden corregir en cualquier momento, pero como resulta evidente, es conveniente solicitar la corrección cuanto antes, a fin de evitar que el error tenga a su vez consecuencias en otros actos o resoluciones. •

## Tipos de errores que se pueden corregir

El error aritmético es aquel que se comprueba con una simple operación aritmética. Pensemos el supuesto de que se realicen erróneamente operaciones aritméticas o que se omite la inclusión de determinadas cantidades, etc.

El error material o de hecho es aquel que versa sobre un hecho, cosa o suceso, esto es, algo que se refiere a una realidad independiente de toda opinión, criterio particular o calificación.

## Pronunciamiento de los tribunales

Los tribunales se han pronunciado sobre los errores materiales o de hecho en los siguientes términos. Es necesario que el error tenga rea-

Como principios generales que amparan la corrección de errores se pueden citar los contenidos en el artículo 3 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común que establece la obligación de la Administración de respetar los principios de la buena fe y la confianza legítima.

Estos principios se concretan en el 105.2 de la Ley 30/92 de 26 de



[ ENEMIGOS NATURALES ]

## Sistemas de control biológico de la polilla del tomate

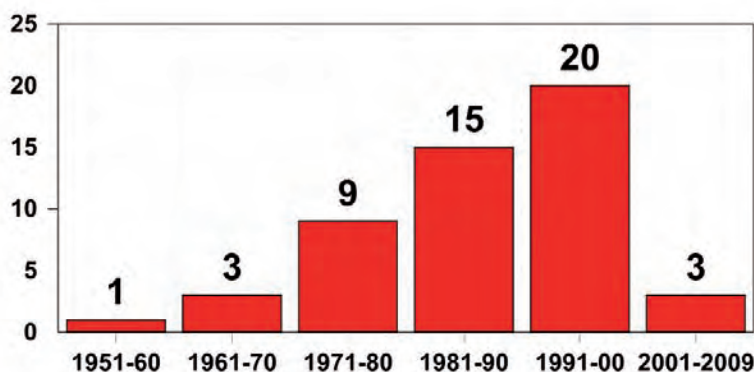
**Tomás Cabello**

Centro de Investigación en Biotecnología Agroalimentaria  
Universidad de Almería

La introducción en España de la plaga exótica, *Tuta absoluta*, en cultivos de tomate ha supuesto un grave problema para la viabilidad de los mismos, especialmente los llevados a cabo en ciclos de primavera-verano. Se ha puesto a punto un método de control biológico mediante la utilización de una especie autóctona, *Trichogramma achaeae*, que parasita los huevos de la especie plaga. El método ha sido validado en más de 20 cultivos en invernaderos de España de forma que es totalmente viable y está disponible comercialmente. A su vez, en cultivos de tomate al aire libre, donde los trabajos están menos desarrollados, se apuntan las futuras líneas de utilización de la lucha biológica contra esta plaga.

**Gráfico 1:**

**Especies de plagas introducidas en España las últimas 6 décadas**



La introducción accidental de especies plaga de los cultivos, masas forestales y plantas ornamentales, que pudieran establecerse y colonizar nuestro país, ha sido una constante en las últimas décadas como se observa en el **Gráfico 1**. No obstante, en la presente década, a pesar del mayor volumen del comercio internacional de productos vegetales para consumo en fresco así como del material de propagación, dicha introducción se ha visto reducida. Lo anterior no es óbice para que algunas de las especies exóticas introducidas tengan efecto muy perjudicial y casi catastrófico, como es el caso del minador suramericano del tomate (*Tuta absoluta*), también denominada polilla del tomate.

### [ Expansión territorial de la plaga

La especie plaga se introdujo accidentalmente en España en 2006 y, desde dicha fecha se ha distribuido por la Comunidad Valenciana, Murcia, Ibiza, Cataluña, Aragón, Navarra, Andalucía, Canarias, Castilla-Léon, etc. Los casos más graves, casi limitantes, han sido en cultivos de tomate de la Región de Murcia y al aire libre en Andalucía. Igualmente,

su expansión en Europa y el Mediterráneo ha sido muy rápida, estando la plaga citada en Albania, Argelia, Francia, Grecia, Holanda, Italia, Libia, Malta, Marruecos, Portugal, Reino Unido, Rusia, Suiza y Túnez (Cabello, 2009 a,b).

### Controversia en la determinación de los orígenes

Aunque la plaga fue identificada en ejemplares recogidos en Huancaayo (Perú) en 1917, la zona de origen no está claramente definida. Existe un error en la ficha de la plaga (EP-PO, 2005), donde se indica que la misma no puede sobrevivir a altitudes superiores a 1.000 metros. Esto no es cierto por dos razones: la primera es que se manejan mal las citas bibliográfica y la segunda porque se ha detectado la plaga produciendo daños a casi 2.000 metros tanto en nuestro país (Cabello, 2009 b), como en Venezuela (Notz, 2010).

Todo ello, indica la necesidad de establecer, para esta especie, la capacidad de presentar diapausa, característica que está presente en la mayoría de las especies que tienen un "origen tropical" (Denlinger, 1986).

Así, como muy probable, se podría considerar que su zona de distribu-

ción original podría ser los países andinos. Desde dichos países, la especie se extendió en los últimos 45 años a otros países de Suramérica (Argentina, Brasil, Colombia, Uruguay, etc.), donde ha venido causando graves daños, siendo considerada la plaga más importante del cultivo (EPPO, 2005; Medeiros *et al.*, 2009).

### Causas de la gravedad de la plaga en nuestro país

- 1) Carácter alóctono de la especie plaga
- 2) Biología de la misma
- 3) Capacidad de generar resistencias a productos insecticidas
- 4) Fenología de la misma en relación a los ciclos de cultivo del tomate

### Daños severos en tomate

El minador del tomate, como especie exótica introducida en un área geográfica nueva, y según se ha observado, ha originado durante los primeros años daños muy severos; ello viene motivado porque sus poblaciones se encuentran en una fase expansiva con números muy elevados de ejemplares, hecho que a su vez viene causado por la ausencia de enemigos naturales que controlen sus poblaciones. Con posterioridad, por acción de los enemigos naturales que se adaptan al nuevo huésped/presa, factores genéticos, condiciones climáticas, medidas de control empleadas, etc., las poblaciones suelen estabilizarse y reducirse sus niveles de población y, por tanto, su incidencia. En este sentido, las bajas temperaturas y el rigor del actual invierno seguramente serán factores importantes en la menor severidad de la plaga en la próxima primavera.

### Ciclo biológico

También, como se relacionaba anteriormente, la gravedad de esta plaga viene también motivada por su biología. La larva vive dentro de ho-



Foto 1. Larva de la polilla del tomate en el interior de la hoja



Foto 2. Larvas de la polilla del tomate entrando en el interior del fruto

El control integrado de la Tuta absoluta en cultivos con ciclo de primavera-verano puede pasar por la combinación de parasitoides y productos compatibles con el medio

jas y frutos (Branco y Franca, 1993; Urbaneja *et al.*, 2007) (Fotos 1 y 2), lo que hace difícil el control químico, exigiendo un uso muy intensivo del mismo. Que el control químico de esta plaga, hasta la fecha, sea poco eficaz, es debido, en parte, a lo señalado respecto a su biología y localización y, en una mayor medida, en la capacidad de generar resistencia a insecticidas que presenta esta plaga (Siqueira

*et al.*, 2000; EPPO, 2005; Lietti *et al.*, 2005; IRAC España, 2009).

Finalmente, otra de las causas antes reseñadas para la severidad de la plaga viene originada por la fenología de las poblaciones de la misma, como se ha observado en Andalucía (Cabello, 2009 a,b). Así, en primavera, la plaga utiliza una gran cantidad de plantas espontáneas y malas hierbas, incluidas las no solanáceas, para incrementar sus poblaciones, que posteriormente se reducen cuando dicho reservorio de plantas se agosta en el verano (Foto 3). Existe, por tanto, un amplio solape con los ciclos de cultivo de tomate, primavera-verano, al aire libre y bajo malla, así, las infestaciones son constantes y crecientes por la plaga, que la hacen incontrolable con costes de tratamiento no abordables.



Foto 3. Ninfa de *Nabis pseudoferus* depredando larva de la polilla del tomate

Por el contrario, en cultivos en invernaderos de Andalucía, con ciclos de otoño-invierno, las infestaciones sólo se producen al inicio del ciclo y el control de esas primeras infestaciones, si se realiza de forma adecuada, evita posteriores ataques o reduce enormemente la severidad de los mismos y el problema es relativamente más abordable.

## [ Elección del método de control biológico

Cuando se trata de la puesta a punto de un método de control biológico contra una plaga exótica, como es *Tuta absoluta*, podemos optar por dos tácticas: buscar y seleccionar uno o más enemigos naturales en la zona de origen de la plaga o buscar y seleccionar uno o más enemigos naturales en la zona de introducción de la plaga, por lo tanto autóctonos, que puedan adaptarse, de forma eficiente, a la plaga.

Por ello, conviene revisar el conocimiento existente, sobre enemigos naturales de *T. absoluta*, tanto en Suramérica como en nuestro país.

### El caso de Suramérica

Así, en Suramérica se ha citado una especie de depredador bastante efec-

tivo llamado *Nabis punctipennis* (Rebolledo *et al.*, 2005). Dentro de los parasitoides se han señalado como muy importantes, por su control natural o por su utilización en programas de lucha biológica, los que son zoófagos del género *Trichogramma*, como son *Trichogramma pretiosum*, *T. fasciatum*, *T. rojasi* y *T. nerudai*; así como la especie exótica (introducida en Perú en 1994 y Chile en 2000) *Trichogrammatoidea bractera* (Riquelme y Botto, 2003; Parra y Zucchim, 2004; Bueno, 2005; Faria *et al.*, 2008); también han sido indicados una gran cantidad de parasitoides de larvas (Berta y Coloma, 2000; López, 2003; Marchiori *et al.*, 2004; Luna *et al.*, 2007); de los cuales, el que presenta una mayor efectividad, en condiciones de laboratorio, es el braconídeo: *Pseudapanteles dingus* (Luna *et al.*, 2007). A su vez, dentro de los entomopatógenos se han encontrado varias especies, que también en condiciones de laboratorio presentan buenas efectividades, como son un virus de la granulosis de



Foto 4. Adulto de *Nesiocoris tenuis* depredador de huevos de la polilla del tomate

## Elección de método de control biológico

### Opción 1: seleccionar enemigos naturales en la zona de origen de la plaga

En este caso, se requiere un tiempo de desarrollo largo (normalmente más de 3 años), unos costes elevados (trabajos fuera del país), posibles problemas ambientales (al introducir enemigos naturales también exóticos) y el éxito no está asegurado

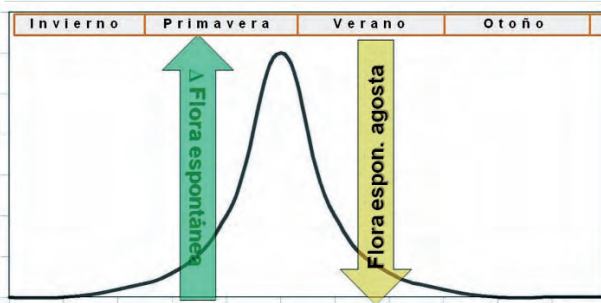
(debido a las diferentes condiciones climáticas, ecológicas y agronómicas entre la zona de origen y la nueva de actuación de los enemigos naturales). A ello se añade, como se indicó con anterioridad, que no se conoce con exactitud la zona de origen de la plaga, lo que lastra de forma acusada esta forma de abordar el problema.

### Opción 2: seleccionar enemigos naturales en la zona de introducción de la plaga

Cuando trabajamos con enemigos naturales autóctonos, tenemos un tiempo de desarrollo más corto, costes menores y sin problemas ambientales; aunque tampoco está garantizado el éxito. No obstante, se han dado ejemplos de éxitos en otros casos.

## Gráfico 2:

### Dinámica de población de la polilla del tomate en España



*T. absoluta* (Rojas, 1981), varias especies y serovares de *Bacillus* (Niedmann y Meza, 2006) y varias especies de hongos de los géneros *Beauveria* y *Metarhizium* (Gius-tolin *et al.*, 2001; Delbene, 2003).

#### El caso de España

Respecto a los enemigos naturales autóctonos y dentro de los depredadores, se encuentra *Nabis pseudoferus* (Foto 3), heteróptero zoófago estricto de la familia Nabidae, que en condiciones de semi-campo ejerce un buen control, como ninfas N-I de los huevos de *T. absoluta* y como adulto de las larvas, inclusive dentro de la galería (Cabello *et al.*, 2009 a,b).

El control biológico de la polilla del tomate en cultivos en invernadero con ciclos de otoño-invierno está solucionado mediante la suelta de un parasitoide de huevos de la plaga y la acción complementaria de Míridos depredadores

También dentro de los Heterópteros, familia Miridae, que no son zoófagos estrictos y por tanto pueden originar daños en el cultivo de tomate, se citan como buenos depredadores de huevos de *T. absoluta*, pero no de larvas (en condiciones de campo), las especies: *Macrolophus pygmaeus* (Foto 5) y *Nesidiocoris tenuis* (Foto 4) (Urbaneja *et al.*, 2008; Arnó *et al.*, 2009; Mollá *et al.*, 2009). Entre estos dos depredadores, parece que es mejor *N. tenuis* que *M. pygmaeus*, por su comportamiento depredador. Igualmente se señala, en condiciones de campo, que los daños por la plaga, en frutos jóvenes no superan el 4%, cuando existen un valor de más de 4,5 míridos/planta (*M. pygmaeus*, *N. tenuis*, etc.) (Arnó *et al.*, 2009).

No obstante, hay que señalar que los Míridos presentan dos problemas, *a priori*, en principio que necesitan de 4-8 semanas para establecerse y presentar una población adecuada para el control de plagas, en dicho periodo el cultivo queda desprotegido; igualmente queda desprotegido –en cultivos de otoño-invierno– en los meses fríos por su entrada en diapausa. En segundo lugar, si sus poblaciones son muy elevadas se producen daños importantes en el cultivo (Sánchez, 2009). A su vez, los



# 138ª Fira de Sant Josep

La Feria Catalana de la Maquinaria Agrícola  
Salón del Automóvil

**Mollerussa** (Lleida)  
del 19 al 21 de marzo de 2010



Foto 5. Adulto de *Macrolophus pygmaeus* depredador de huevos de la polilla del tomate

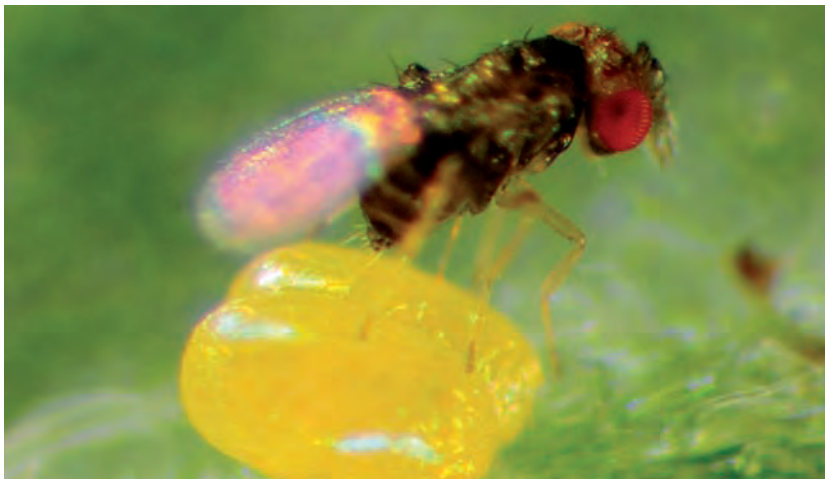


Foto 6. Hembra adulta de *Trichogramma achaeae* parasitando huevos de la polilla del tomate

trabajos realizados en cuanto a su eficacia se han llevado a cabo, bien en laboratorio o bien en cultivos comerciales mediante muestreos, no conociéndose con exactitud el grado de control que ejercen sobre las poblaciones de *T. absoluta*.

Según nuestros trabajos (Cabello *et al.*, 2010, no publ.) el máximo de control de huevos de la plaga por *N. tenuis*, realizado en condiciones de invernaderos experimentales, se sitúa entre el 29 y 33 %. Dicho nivel representa una eficacia bastante baja, por lo que los Míridos deben ser considerados, a efectos de *T. absoluta*, como un elemento complementario, pero no fundamental para mantener el control biológico de la plaga.

En las especies de parasitoides, se ha encontrado en nuestro país una parásita de huevos de *T. absoluta*, la *Trichogramma achaeae* (Foto 6), que es un excelente enemigo natural del minador suramericano del toma-

te, con eficacias superiores a las especies americanas del mismo género (Cabello *et al.*, 2009 c,d).

En función de lo anteriormente señalado, hay que considerar dos tipos de estrategias en el control biológico del minador del tomate: en cultivos en invernaderos y cultivos al aire libre.

### [ Control biológico en invernaderos ]

La puesta a punto de esta estrategia de control biológico se inició en 2007, al poco de tener noticias de la introducción de la plaga en nuestro país, y que ha necesitado casi 3 años para su completo desarrollo.

Los trabajos han sido llevados a cabo, dentro del Proyecto CENIT-Mediodía (ref.: 2007-1015), programa CDTI, financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, entre el Laboratorio de Entomología Agrícola, Departamento de Biología Aplicada, Es-

cuela Politécnica Superior de la Universidad de Almería y la empresa Agrobío S.L.

La estrategia de control se basa en la utilización de sueltas de *T. achaea*, durante las primeras semanas del cultivo, desde el trasplante hasta las 4 ó 8 semanas que necesita *N. tenuis* para establecerse. Posteriormente, debido a que este depredador no responde a posibles entradas o incrementos de la plaga y que su acción única es insuficiente, como se mencionó con anterioridad, se debe realizar sueltas o liberaciones complementarias de *T. achaea*, según capturas de adultos en trampas de feromonas.

### [ Control biológico en cultivos al aire libre ]

En este caso, la estrategia de control biológico y/o integrado pasa por un desarrollo paralelo, debido a las diferencias en el manejo del cultivo, respecto a los invernaderos, inclusive con diferencias en las variedades de tomate empleadas.

El mismo va a ser financiado mediante un proyecto de excelencia, subvencionado por la Junta de Andalucía, Consejería de Innovación, Empresa y Tecnología. En este sentido, se puede avanzar que la estrategia pasa por una adaptación del control biológico desarrollado en invernaderos, al cultivo al aire libre, mediante la utilización de *Trichogramma*, conjuntamente con el control químico. Para ello, se está trabajando en la actualidad en el estudio de los efectos de plaguicidas (insecticidas y fungicidas) empleados en el cultivo sobre *T. achaea* para establecer un programa conjunto; ya que no se considera adecuado, en principio, al aire libre la utilización de especies de Míridos, aunque sería factible la introducción temprana, inoculativa, de especies de Nabis, que complementarían la acción de *Trichogramma* y productos químicos.

Aunque ello debe ser ensayado y puesto a punto durante la próxima primavera.

### [ Bibliografía ]

Queda a disposición del lector en los correos electrónicos:  
redaccion@editorialagricola.com  
tcabello@ual.es •

# PIENSA EN MF PIENSA EN INNOVACIÓN

VISIÓN INNOVACIÓN LIDERAZGO CALIDAD FIABILIDAD SERVICIO ORGULLO COMPROMISO

Los nuevos MF 7497 (225 CV) y 7499 (240 CV) con motores de 7,4 l, y la transmisión continua de última generación Dyna-VT, combinan tecnología y precisión, incrementando así el control y el confort del operador y asegurando que las labores se efectúen de forma más rápida y eficiente. Auténticos líderes en tecnología útil.

**NOVEDAD**  
Descubra los Nuevos  
MF 7494 y 7499 en la  
FIMA 2010 de Zaragoza



**Save the Children**


*Protegiendo a los niños desde 1919*

**MASSEY FERGUSON** colabora  
con la ONG Save the Children

CV  
225-240

**MF7497 y 7499 Dyna-VT**

Para más información visite [www.masseyferguson.es](http://www.masseyferguson.es)  
o contacte con su concesionario MF

MASSEY FERGUSON es una marca mundial de AGCO.  Your Agriculture Company



**MASSEY FERGUSON**

[ CONTROL MICROBIANO ]

# Los hongos entomopatógenos en el control de insectos del suelo

## Enrique Quesada-Moraga

Profesor Titular de Universidad  
Dpto. de Ciencias y Recursos  
Agrícolas y Forestales  
E.T.S.I.A.M, Universidad de Córdoba

## Cándido Santiago-Álvarez

Catedrático de Universidad  
Dpto. de Ciencias y Recursos  
Agrícolas y Forestales  
E.T.S.I.A.M, Universidad de Córdoba

## Inmaculada Garrido-Jurado

Estudiante de Doctorado  
Dpto. de Ciencias y Recursos  
Agrícolas y Forestales  
E.T.S.I.A.M, Universidad de Córdoba

La desinfestación del suelo es una práctica agronómica que se realiza desde tiempos ancestrales con medidas, entre otras, culturales, mecánicas y físicas. En la actualidad, se lleva a cabo, de modo principal, con productos de naturaleza química, es decir, insecticidas convencionales y fumigantes de amplio espectro de acción, pero su empleo excesivo provoca efectos negativos para la salud pública y el ambiente, lo que suscita el desarrollo e incorporación de nuevas medidas para superarlos.

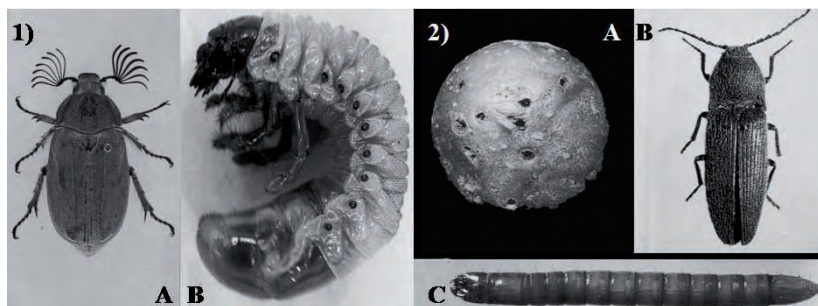


Foto 1. 1) Gusano blanco *Melolontha papposa*; A, macho y B, larva. 2) Gusano de alambre *Agriotes lineatus*; A, patata atacada, B, adulto y C, larva (de Alfaro, 2005)



Foto 2. *Capnodis tenebrionis*: A, adulto, B, larva (de Alfaro, 2005)

Esta necesidad responde de modo claro el Control Microbiano de Plagas, en especial, con el empleo de Hongos Entomopatógenos, presentes de manera natural en el suelo, donde comparten nicho ecológico con los insectos a quienes invaden, con consecuencia de muerte, a través del tegumento externo.

Este modo de acción por contacto, junto a la facilidad de manejo en lo referente a producción comercial y aplicación práctica, son los grandes aliados para el control de insectos confinados en un medio donde tienen limitada la movilidad o resulta nula, con independencia de su modo de alimentación.

## La entomofauna edáfica y su problemática

El suelo es un hábitat rico en insectos, cuya actividad modifica la estructura y la composición del mismo, actúan sobre las capas su-

perficiales e influyen en los procesos de edafogénesis. Un considerable número de especies viven permanentemente dentro de él (geobiontes), otro, por el contrario, sólo pasa ahí alguna etapa de su vida (geófilos) (Tremblay, 1982), pero en ambos grupos encontramos elementos que interfieren de modo negativo sobre la actividad agrícola, cuya repercusión en la disminución del rendimiento de los cultivos se sitúa entre 40-50% (Oerke, 2006). En general se estima que un 80 % de las especies que interfieren con las plantas cultivadas toman contacto con el suelo durante toda o parte de su vida. Los geobiontes periódicos realizan su desarrollo pre-imaginal en el suelo pero el adulto tiene vida aérea: gusanos blancos y gusanos de alambre (Foto 1), se alimentan de partes hipogreas como raíces, cuello, bulbos, tubérculos, etc.; los geófilos activos se sirven de este medio para procurarse el alimento, estable-

ciéndose en las partes hipogreas o alternando ascenso/descenso a las epigeas: gusano cabezudo, gusanos grises, etc. (**Foto 2**) pero los inactivos acuden para pupar o resguardarse durante el período de diapausa: moscas de la fruta, del olivo, etc., una vez transcurridas estas etapas centran sus ataques en las partes aéreas, hojas, yemas, flores, frutos, etc. Ante este panorama queda clara la necesidad de llevar a cabo actuaciones en el suelo para reducir las poblaciones de estos insectos con el fin de proteger los cultivos.

Los insectos geobiontes y geófilos presentan una serie de particularidades que les confieren gran relevancia dentro del contexto actual de la agricultura europea y en particular, la de la cuenca mediterránea:

Se estima que un 80% de las especies de insectos que interfieren con las plantas cultivadas toman contacto con el suelo durante toda o parte de su vida

- 1.- Hay muy pocos insecticidas disponibles para controlar insectos de suelo, como se indica a continuación; muchos se han prohibido (p.ej. el bromuro de metilo) y el empleo de otros es restringido (p.ej. clorpirifos). Ante esta situación, el desarrollo de resistencia a insecticidas está particularmente favorecido en este grupo de fitófagos
- 2.- Los insectos de suelo son más difíciles de controlar que los que actúan en la parte aérea de la planta debido a la escasez de métodos adecuados de muestreo para la detección y seguimiento de sus poblaciones
- 3.- Muy a menudo el daño que producen los insectos del suelo ocurre antes de que se puedan implementar las medidas de control. La aplicación preventiva o profilaxis con insecticidas químicos es inadecuada por inespecífica y contaminante y porque además, en el momento necesario, la dosis puede no ser ya la adecuada
- 4.- Los daños causados por los in-

### Los insectos geobiontes y geófilos, ¿qué son?

- Las especies de insectos que viven de forma permanente dentro del suelo se denominan **geobiontes**
- Los **geófilos** son aquellos que sólo pasan alguna etapa de vida en el suelo

sectos de suelo son en muchas ocasiones punto de entrada de patógenos, por lo que el control eficaz del insecto podría reducir el empleo de fungicidas

5.- Muchos de los insectos de suelo son polívoros, lo que extiende su problemática a varios agroecosistemas.

6.- El medioambiente edáfico es particularmente susceptible a los cambios del manejo de la tierra (por ejemplo laboreo vs no laboreo) y al cambio climático (abandono de tierras por desertización etc), lo que repercute de manera dramática sobre la incidencia de los insectos del suelo

### La geodesinfestación

Para realizar la desinfestación del suelo tenemos a nuestra disposición diversas medidas, como son culturales, físicas, mecánicas, químicas y biológicas.

### Medidas culturales, físicas y químicas

Las **medidas culturales** pretenden convertir el medio que rodea al insecto en un lugar adverso para su desarrollo: laboreo del suelo, destrucción de restos de cosecha, rotación de cultivos, elección de patrones adecuados, etc. (Alfaro, 2005), estas son principalmente de carácter preventivo y no suelen presentar efectos adversos para el entorno.

De igual modo se dificulta el desarrollo del insecto, si alteramos las condiciones óptimas del medio por la aplicación de **medidas físicas**: biofumigación (Angus *et al.* 1994; Bello *et al.* 1999; Bello *et al.* 2003), solarización (Lacasa *et al.* 1999; Martínez *et al.* 2005), etc. Otras actuaciones se encaminan tanto a impedir la propagación del insecto en el suelo, como a que alcance las plantas: empleo de trampas, barreras, etc.

La utilización de **productos químicos** de síntesis es la medida de control más extendida, su acción puede ser por ingestión, contacto, inhalación, o sistémica. En la actualidad el número de sustancias permitidas ha disminuido notablemente (**Tabla 1**), ya que su empleo es cuestionado por los graves efectos ecotoxicológicos que causan como la contaminación ambiental o el impacto sobre organismos beneficiosos (Peck, 2009). Debido a este problema se está promoviendo el em-

**Tabla 1:** Materias activas permitidas por el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino para el control de insectos de suelo a diciembre de 2009 (<http://www.mapa.es/es/agricultura/pags/fitos/registro/menu.asp>)

Materia activa	Subgrupo químico	Punto de acción primario
1,3 Dicloropropeno Cloropierina	Organoclorados	Interfieren con el flujo de iones a través de las membranas de las neuronas
Clorpirifos Etoprofos	Orfanofosforados	Inhibidores de la acetilcolinesterasa
Metam-sodio Metam-potasio Metiocarb Oxamilo	Carbamatos	Inhibidores de la acetilcolinesterasa
Cipermetrín Teflutrin	Piretroides	Moduladores de los canales de sodio
Dazomet	Thiadiazinas	Interfiere en la acción de las enzimas sulfhídricas combinándose con ellas

pleo de otros métodos de control que limiten o reduzcan el uso de insecticidas.

## Control biológico

Una alternativa respetuosa con el medio la encontramos en el control biológico, tanto en la faceta de control macrobiano la que implica a organismos entomófagos: vertebrados (pequeños mamíferos, aves) e invertebrados (artrópodos: arácnidos o insectos), como en la de control microbiano basada en microorganismos entomopatógenos (virus, bacterias, hongos, nemátodos, protozoos, o sus productos). El control biológico macrobiano presenta dificultades de manejo en el hábitat que nos ocupa, por ello de momento se imposibilita su empleo práctico, sin embargo, los microorganismos entomopatógenos son de fácil manejo y seguros de empleo por lo que ofrecen un gran potencial para programas de geodesinfestación.

El suelo alberga una abundante comunidad microbiana, si bien sólo unos pocos entran en la categoría de entomopatógenos porque manifiestan capacidad para originar enfermedades a los insectos. En la **Tabla 2** se recogen los microorganismos entomopatógenos aislados con mayor frecuencia del suelo, de estos, sólo los que presentan elevada

virulencia (cualidad determinada por la cantidad de enfermedad que pueden producir) y persistencia en el medio se postulan como candidatos idóneos para el empleo en geodesinfestación. Los hongos y los nemátodos además de cumplir con esas características son capaces de actuar por contacto, es decir, penetran en el insecto a través del tegumento o de las aperturas naturales respectivamente, sin necesidad de ser ingeridos, por lo que presentan

Los hongos y los nemátodos son capaces de actuar por contacto, sin necesidad de ser ingeridos, por lo que presentan un mayor potencial que virus y bacterias para el control microbiano en el suelo

un mayor potencial que virus y bacterias para el control microbiano en este hábitat. Los nemátodos entomopatógenos llevan en asociación simbiótica una bacteria que es la responsable de originar la muerte del insecto hospedante; la facilidad de multiplicación a gran escala en fermentadores ha propiciado la elaboración de preparados comerciales para su utilización en el suelo y en ambientes crípticos, aún no se ha conseguido desarrollar formulaciones para su empleo a gran escala.

Las especies de hongos entomopatógenos presentes de forma natural en el suelo pertenecen a los ascomycetos mitosporicos (AME), las que se aíslan con mayor frecuencia por todo el territorio nacional, Península y Archipiélagos, son *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae*, tanto en suelos de ecosistemas cultivados como naturales (Maranhao y Santiago-Álvarez, 2003; Santiago-Álvarez *et al.*, 2005; Quesada-Mora-

**Tabla 2:**  
Entomopatógenos presentes en el suelo

Bacterias	Hongos	Nematodos
<i>Bacillus thuringiensis</i> Berliner	<i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuil. <i>B. brongniartii</i> (Del.) Sziemasko <i>Metarhizium anisopliae</i> (Mets.) Sork. <i>Isaria</i> spp. <i>Lecanicillium lecanii</i> (Zimmerman) Gams & Zare	<i>Steinernema</i> spp. <i>Heterorhabditis</i> spp.

**Tabla 3:**

Algunos micoinsecticidas registrados o en proceso de registro para el control de plagas de insectos del suelo. Elaboración propia a partir de consultas en la web y con base en los trabajos de Copping (2004), Charnley y Collins (2007), Faria y Wraight (2007) y Quesada-Moraga y Santiago-Álvarez (2008).

Hongo	Producto	Hospedante
<i>Metarhizium anisopliae</i>	BioCane, Biogreen, Cobican, Metarhizium Andermatt, Metarhizium Schweizer, Chafer Guard Granules (=Biogreen), Tick-EX, Tick-EX G EC, Fitosan-M, DeepGreen	Gusanos blancos
<i>Metarhizium anisopliae</i>	Destuxin (=Destruxin 50 WP), Metaril, Bio-Magic, Metabiol, Meta-Sin, Granmet-P, Taenure Granular Bioinsecticide	Gusanos blancos y otros coleópteros
<i>Metarhizium anisopliae</i>	Biometeor	Cerambícidos de suelo
<i>Beauveria bassiana</i>	Teraboveria, BioGuard Rich, Bio-Power, Bea-Sin, Naturalis L_Home&Garden, Naturalis-O, Organigard, Agronova, Bauveril	Gusanos blancos y otros coleópteros
<i>Beauveria bassiana</i>	Mycotrol ES, Mycotrol-O	Gusanos blancos
<i>Beauveria brongniartii</i>	Melocont-Pilzgerste, Beauveria brongniartii Myzel, Beauveria Schweizer, Engerlingspilz, Betel	Gusanos blancos
Mix: <i>B. bassiana</i> , <i>M. anisopliae</i> + <i>Paecilomyces lilacinus</i>	Micosplag	Gusanos blancos y otros coleópteros

ga *et al.*, 2007). El carácter que muestran de patógenos facultativos facilita su multiplicación a gran escala sobre una gran variedad de sustratos y los propágulos infectivos obtenidos, las conidias, son susceptibles de manipulación para elaborar formulaciones insecticidas (**Tabla 3**) que se pueden aplicar por los métodos convencionales.

### Los Hongos Entomopatógenos en la geodesinfestación

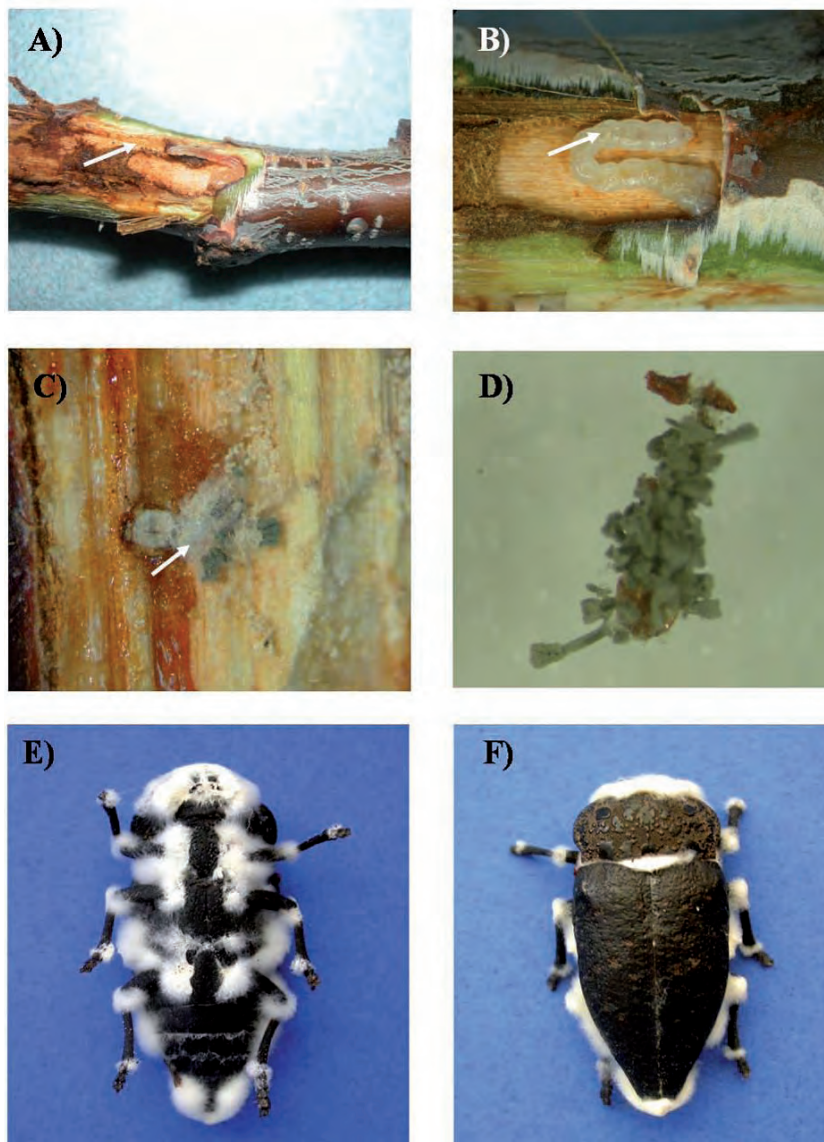
Se trata de poner las conidias del hongo en contacto con el tegumento del insecto, una vez que aquellas germinan colonizan el interior del cuerpo, el hongo crece y el insecto muere en consecuencia por utilización de los nutrientes, invasión de sus tejidos y órganos, asfixia al desarrollarse en el sistema respiratorio, y en ocasiones por secretar metabolitos tóxicos.

### Estrategias para el empleo de micoinsecticidas en control de insectos de suelo

Las hay de dos tipos:

- **Inoculativa:** aplicación puntual del inóculo para iniciar ciclos de enfermedad, establecer el hongo en la población del insecto y mantener el control a largo plazo
- **Inundativa:** aplicación del insecticida microbiano, para iniciar una epizootia conducente al declive de la población en un tiempo relativamente corto

En condiciones de humedad y temperatura favorables el hongo tiene crecimiento saprofito en el cadáver del hospedante, las hifas emergen de él, produciéndose la esporulación y liberación de las conidias (Quesada-Moraga y Santiago-Álvarez, 2008) que facilitarán nuevas infecciones. El suelo les proporciona protección contra la radiación ultravioleta y las fluctuaciones de temperatura y humedad, lo que



**Foto 3.** Infección de *Capnodis tenebrionis* por hongos entomopatógenos. A) Larva que ha colonizado endofíticamente una rama. B) Detalle de la larva en el interior de la rama. C) Larva en el interior de la rama con signos de crecimiento del hongo *Metarhizium anisopliae*. D) Larva micosada por *M. anisopliae*. E y F) Adulto con crecimiento del hongo *Beauveria bassiana* en posición ventral y dorsal (de Marannino *et al.*, 2006;2008).

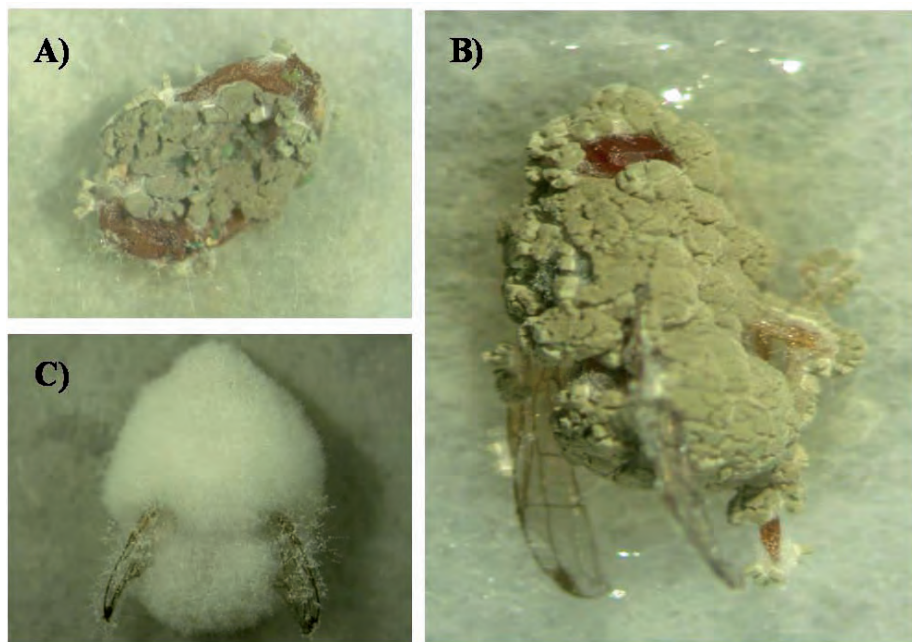
Los insectos de suelo son más difíciles de controlar que los que actúan en la parte aérea de la planta debido a la escasez de métodos adecuados de muestreo para la detección y seguimiento de sus poblaciones

hace posible que los AME ejerzan su máximo potencial insecticida en el mismo, su hábitat natural, donde

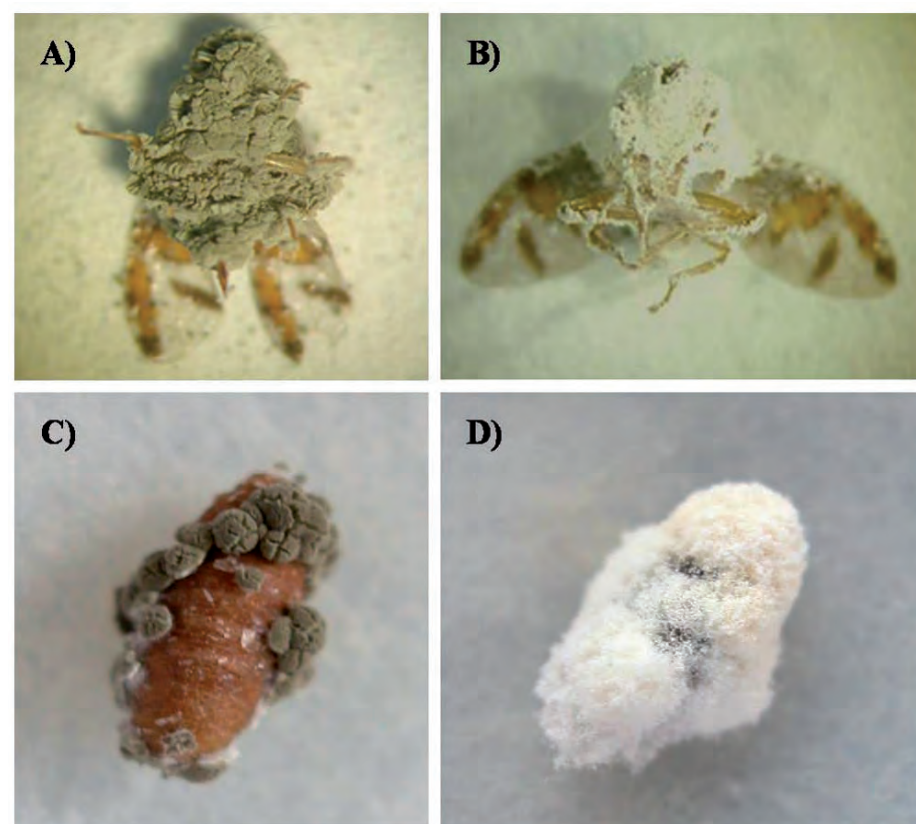
además de permanecer pueden incluso reciclarse, como muestran algunos trabajos que actualmente se llevan a cabo en el seno de nuestro grupo de Investigación (PAI) AGR 163 “Entomología Agrícola” de la E.T.S.I.A.M. de la Universidad de Córdoba.

### Ensayos en España. Conclusiones

En la **Tabla 3** se indican los micoinsecticidas actualmente presentes en el mercado para el control de plagas de insectos del suelo, en especial coleópteros escarabeidos, así



**Foto 4.** Infección de *Bactrocera oleae* por hongos entomopatógenos. A) Pupa micosada por *Metarhizium anisopliae*. B) Adulto micosado por *M. anisopliae*. C) Adulto micosado por *B. bassiana*



**Foto 5.** Infección de *Ceratitidis capitata* por hongos entomopatógenos. A) Adulto micosado por *Metarhizium anisopliae*. B) Adulto micosado por *Beauveria bassiana*. C) Pupa micosada por *M. anisopliae*. D) Pupa micosada por *B. bassiana*.

como las compañías productoras y los países donde se utilizan estos productos. En España todavía no existen formulados con este propósito aunque se dispone de experien-

cias en geodesinfestación enfocadas, de modo especial, en el control de geofilos: el activo *Capnodis tenebrionis* (Foto 3) cuya larva de primera edad atraviesa la capa de sue-

lo para alcanzar las raíces y cuello de las plantas hospedantes (Maranino *et al.*, 2006; 2008) y los inactivos *Bactrocera oleae* (Foto 4) (datos no publicados) y *Ceratitidis capitata* (Foto 5) (Quesada-Moraga *et al.*, 2006) cuyas larvas de tercera edad van al suelo para pupar.

Los microorganismos entomopatógenos son de fácil manejo y seguros de empleo por lo que ofrecen un gran potencial para programas de geodesinfestación

Antes de llevar a cabo la aplicación comercial de algún aislado fúngico seleccionado por su actividad insecticida frente a insectos de suelo, resulta fundamental evaluar su posible impacto sobre otros insectos y artrópodos no diana (Goettel y Jaronski, 1997; Hajek y Goettel, 2000).

Nuestros ensayos realizados en olivar frente a un insecto geófilo inactivo de gran importancia como es la mosca del olivo *Bactrocera oleae*, indican que la aplicación de suspensiones fúngicas del AME *M. anisopliae*, a la superficie bajo la copa de los árboles, no presenta efecto alguno en las poblaciones de los principales grupos de Orthoptera, Hemiptera, Coleoptera, Lepidoptera, Diptera, Hymenoptera y Araneae del suelo (Garrido-Jurado *et al.*, 2007).

Por tanto, podemos concluir que el empleo de hongos entomopatógenos para el control de insectos de suelo es una firme alternativa a las medidas tradicionales. El tema suscita un enorme interés como demuestran las importantes partidas presupuestarias europeas a la financiación de proyectos para el desarrollo de micoinsecticidas, objetivo que comparte nuestro grupo de Investigación.

## [Bibliografía]

Queda a disposición del lector en el correo electrónico del autor: cr2qumoe@uco.es •



FERTINAGRO

# DURAMÓN<sup>®</sup>

## N 24

Fertilizante especial  
nitrogenado con Duramón<sup>®</sup>

**COMPROBADO**

Con sus producciones de grano, los agricultores que lo gastan año tras año aseguran que DURAMÓN<sup>®</sup> es el único abono nitrogenado de liberación controlada que llega hasta el final del ciclo.



*“El Nitrógeno  
sin pérdidas”*

**FERTINAGRO**

FERTINAGRO NUTRIENTES, S.L.

Pol. Ind. La Paz, parcela 185 - 44195 TERUEL

Tel. 978 61 80 70 - Fax 978 61 72 85 - e-mail: info@fertinagro.es



[ COMPOSICIÓN Y VARIACIÓN ]

## Contenido de potasio en fruto de ‘*Olea europaea* L.’

**Antonia Fernández-Hernández**

**Gabriel Beltrán**

Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Agroalimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA).

**Ricardo Fernández-Escobar**

Departamento de Agronomía, Universidad de Córdoba.

La influencia de la concentración de elementos minerales tanto en hoja como en fruto sobre las características del mismo comprende un amplio campo de investigación. De todos los elementos definidos como indispensables para el desarrollo del fruto en olivar se conoce la gran importancia y participación del potasio en el endurecimiento del hueso y la elaboración del aceite en la pulpa, entre otros. Considerando que el fruto actúa como un sumidero de nutrientes minerales es de vital importancia conocer en qué momentos de su desarrollo existe mayor migración de potasio hacia éste.



Foto 1. Detalle del fruto, hueso y hoja de la variedad 'Arbequina'



Foto 2. Detalle del fruto, hueso y hoja de la variedad 'Picual'

En estas líneas se lleva a cabo el desarrollo del presente trabajo para estudiar la evolución de la concentración de potasio en fruto durante su proceso de desarrollo, crecimiento y maduración. Fueron seleccionadas tres variedades de olivo representativas de las principales provincias productoras de aceite de oliva: 'Arbequina', 'Picual' y 'Hojiblanca'. Las parcelas en estudio se encontraban bajo condiciones de riego y el ensayo se realizó a lo largo de dos años consecutivos. Con los resultados obtenidos podemos confirmar la gran demanda de potasio por el fruto durante su proceso de desarrollo y crecimiento, observándose un comportamiento análogo para las tres variedades en estudio.

La concentración de potasio disminuye conforme avanza el proceso de crecimiento y maduración del fruto

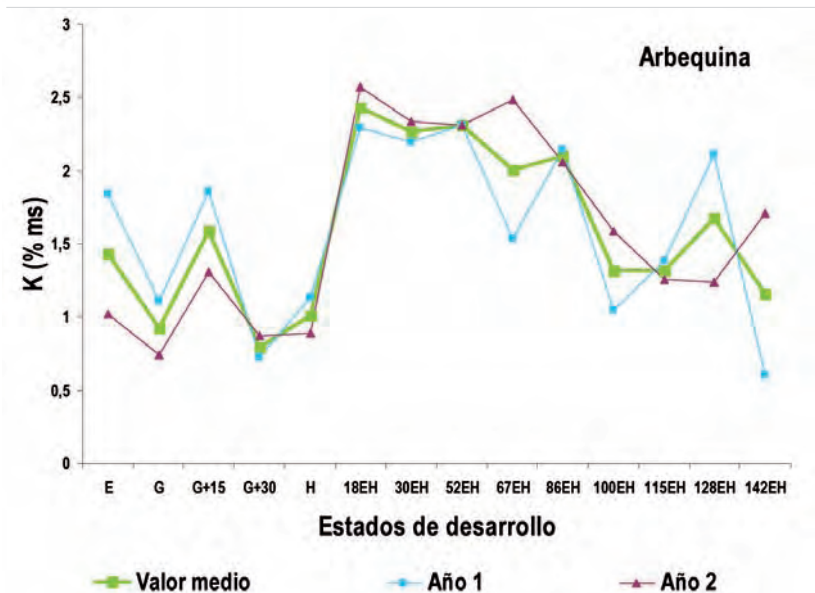
### [ Estudios existentes

La evolución de los nutrientes minerales en el fruto ha sido objeto de estudio en olivo, como en otras especies frutales, por su relación con las características del mismo, así como por sus repercusiones en la calidad de éste durante su almacenamiento. En todas ellas el potasio es el elemento más abundante en fruto, produciéndose un aumento del contenido conforme avanza el ciclo reproductivo (Storey y Treeby, 2000; Medeiros *et al.*, 2004). En olivo, Deidda (1968) mostró que paralelo a un incremento del potasio en fruto se incrementaba el contenido graso. Esta acumulación de potasio en



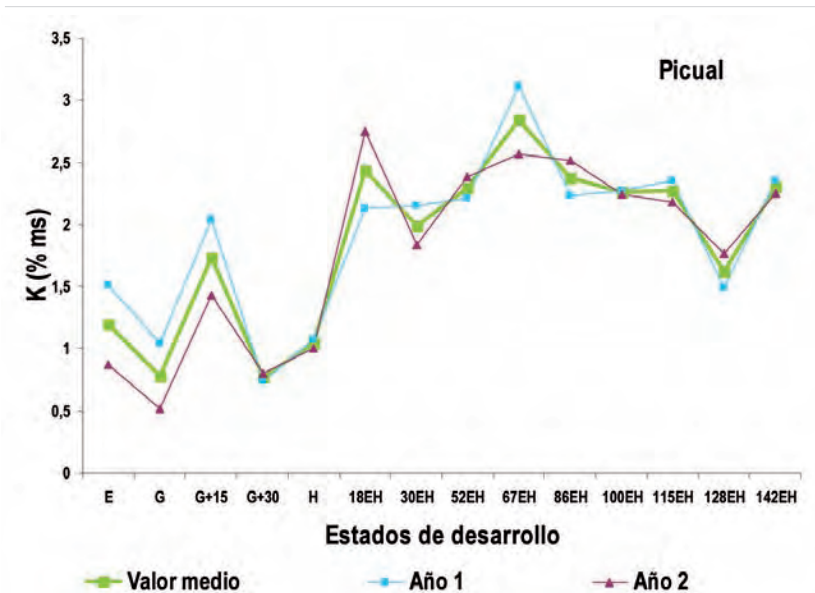
**Gráfico 2:**

Evolución de la concentración de K en fruto de ‘Arbequina’ durante su desarrollo y maduración



**Gráfico 3:**

Evolución de la concentración de K en fruto de ‘Picual’ durante su desarrollo y maduración



fue en los estados de botón floral (E), en caída de pétalos (G), transcurridos quince días y un mes de la caída de pétalos (G+15 y G+30, respectivamente) y en el momento del endurecimiento de hueso (H) (**Figura 1**). El cronograma de las fechas de muestreo en los dos años del ensayo queda reflejado en el **Gráfico 1**. A partir de este momento, la toma de muestras de fruto se realizó con una periodicidad de quince días a partir del endurecimiento del hueso (EH) y hasta el momento de

estabilización del contenido graso sobre materia seca de la pulpa. La maduración del fruto venía indicada por los cambios de pigmentación en piel y pulpa como está descrito por Ferreira en 1979. Se ha determinado la concentración de potasio en fruto analizando por separado la pulpa y el hueso. El potasio se midió en emisión a 766.5 nm en un espectrofotómetro de absorción atómica con sistema de atomización de llama y los resultados se expresaron en % sobre materia seca.

## [ Resultados ]

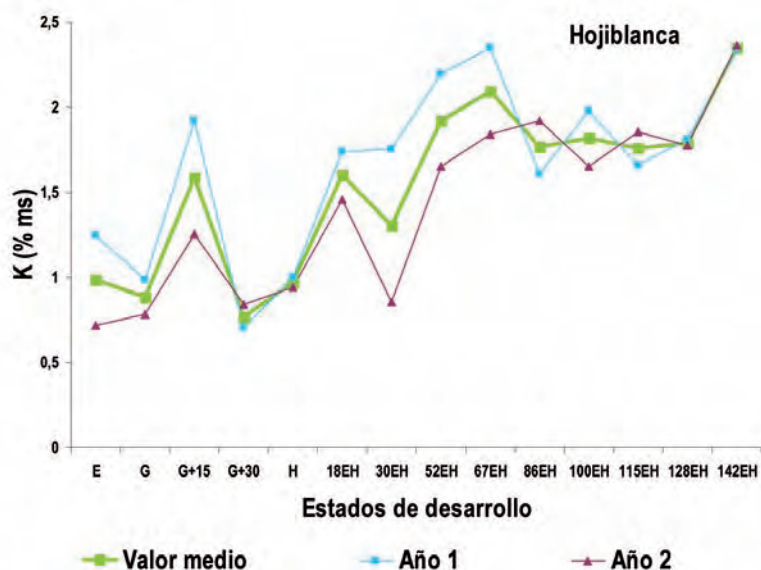
Cabe destacar la homogeneidad entre las variedades seleccionadas durante el desarrollo de los estados fenológicos (**Gráfico 1**) coincidiendo la fecha en la que el estado mayoritario es el que corresponde a su muestreo y hallándose diferencias en la duración de cada estado, considerando el inicio cuando el estado es el más avanzado y el final de la época cuando desaparece o está presente en la mínima proporción. Posteriormente y hasta maduración del fruto el comportamiento de las variedades es diferente, así es conocido que la variedad ‘Arbequina’ presenta una maduración temprana, ‘Hojiblanca’ de maduración más tardía y ‘Picual’ presenta una maduración intermedia entre las otras dos variedades.

La evolución de los nutrientes minerales en el fruto ha sido objeto de estudio en olivo por sus repercusiones en la calidad de éste durante su almacenamiento

La concentración de potasio en fruto (**Gráficos 2-4**) descendió durante el periodo comprendido entre los estados de botón floral (E) y caída de pétalos, alcanzando una concentración similar para el último estado fenológico, el endurecimiento del hueso (H). La concentración de potasio para las tres variedades (**Gráficos 2-4**) presentó un incremento en el mes de mayo, coincidiendo con el desarrollo del estado G+15 y caída de pétalos en ambos años, lo que mostraría que este elemento fue muy demandado por el fruto en las etapas previas al proceso del endurecimiento del hueso.

Posteriormente, las concentraciones en fruto aumentaron de forma moderada desde el endurecimiento del hueso hasta mediados de agosto y septiembre (**Gráficos 2-4**). La concentración de potasio en ‘Arbequina’ (**Gráfico 2**) tiende a disminuir hacia la maduración del fruto alcanzando el menor valor de las tres variedades seleccionadas. En cam-

**Gráfico 4:**  
Evolución de la concentración de K en fruto de 'Hojiblanca' durante su desarrollo y maduración



bio, 'Picual' (Gráfico 3), mostró una cierta estabilización durante la maduración del fruto con ligera tendencia descendente hasta el muestreo final. Por el contrario, la variedad 'Hojiblanca' fue la que presentó una concentración final mayor que el resto de variedades. La concentración de potasio en 'Hojiblanca' mostró una evolución ascendente hasta mediados de octubre, momento en que se comporta de forma similar al resto de variedades permaneciendo invariable su concentración. Sin embargo, en la receta final se observó un nuevo incre-

mento de la concentración de potasio en fruto en los dos años de estudio (Gráfico 4). Estas ligeras diferencias en el comportamiento de cada variedad vienen determinadas por dos factores fundamentales y que diferencian a estas variedades: maduración y elaboración de aceite en el fruto.

En general, se puede establecer que a partir de septiembre la concentración de potasio disminuye conforme avanza el proceso de crecimiento y maduración del fruto como ya ha sido observado en otras especies frutales (Storey y Treeby,

2000) como consecuencia de una dilución provocada por un aumento del peso seco del mismo. Con los resultados obtenidos podemos confirmar que el potasio es un elemento muy demandado por el fruto durante el proceso de desarrollo y crecimiento del mismo lo que confirma el hecho de la necesidad de un buen nivel de potasio para la realización de los diferentes procesos fisiológicos del olivar (Fernández-Escobar *et al.*, 2004). La concentración de potasio fue similar para las variedades seleccionadas (Gráficos 2-4) observándose un comportamiento análogo en los dos años.

### Agradecimientos

Este trabajo se ha llevado a cabo con la financiación del proyecto CAO01-019 del Programa de Mejora de la Calidad del Aceite de Oliva, FAGA-FEOGA. Asimismo nuestro agradecimiento a la colaboración y profesionalidad de Gloria Ramiro y Juani Quesada y al personal laboral y eventual de campo y laboratorio del Centro IFAPA 'Venta del Llano' en Mengíbar (Jaén).

### Bibliografía

Queda a disposición del lector los siguientes correos electrónicos:

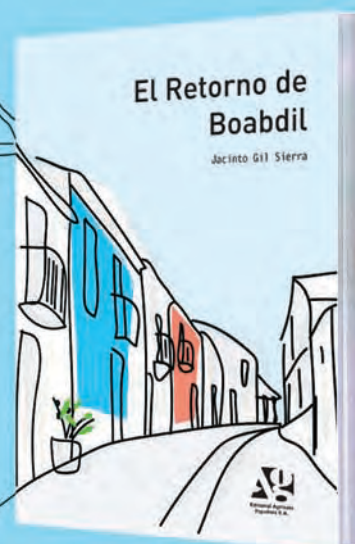
antonia.fernandez.he@juntadeandalucia.es y redaccion@editorialagricola.com •

"Una novela que recupere el pasado reciente de la vida rural a fuerza de palabras"

**Novedad Editorial**  
**El Retorno de Boabdil**  
Jacinto Gil Sierra

15€

Haz tu pedido en:  
Editorial Agrícola Española S.A.  
C/ Caballeros de Grecia, nº 24, 3ª Edif. 28003 Madrid  
Tel. 91 527 16 33. Fax 91 522 48 72  
administracion@editorialagricola.com



[ NATURACIÓN, CIUDAD Y MEDIO AMBIENTE ]

## Enverdecimiento y agricultura en el mundo urbano

**Julián Briz**

Catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid

**Isabel de Felipe**

Profesora Titular de la Universidad Politécnica de Madrid

El mundo urbano está experimentando nuevos cambios que tratan de mejorar el medio ambiente del entorno. Para ello se reivindica una vuelta de las prácticas agrarias que van desde huertos urbanos a naturación de edificios. Para ello se requieren sistemas de innovación desarrollados por técnicos agrónomos y arquitectos que consigan un ahorro energético, limpieza del aire, gestión del agua y abastecimiento de productos hortícolas.



**H**abitualmente viene asociándose la idea de naturaleza con el mundo rural, mientras las ciudades están en guetos aislados. Por diferentes motivos, que van del desarrollo socioeconómico, la salud humana, el medioambiente o el paisajismo, los urbanitas están mostrando un interés creciente por la naturaleza, lo que abre una puerta a la actividad agraria.

### [ Naturación urbana y agricultura

La conocida agricultura periurbana, ubicada en el límite de la ciudad, está dando pasos hacia el interior. Ciudades como La Habana, dedican sus espacios libres a huertos, y consiguen autoabastecerse en un 50 por ciento de sus necesidades hortícolas. Con ello hay un ahorro energético

co y una menor contaminación derivados de la simplificación del transporte. En grandes núcleos urbanos de países en desarrollo como El Cairo o México D.F., entre otros, se plantea la posibilidad de utilizar los espacios infrautilizados de las azoteas como huertos que no alcancen un sobrepeso significativo sobre la infraestructura. Con ello aumentaría la oferta de hortalizas frescas en buenas condiciones de proximidad, y, en muchos casos, mantendrían a los inmigrantes del campo en contacto con la agricultura.

En las metrópolis de países ricos, también se está poniendo de moda ([www.nationalgeographic.com.es/2009/05/01/tejados\\_verdes.html](http://www.nationalgeographic.com.es/2009/05/01/tejados_verdes.html)) disponer de hortalizas en la azotea, como una actividad de entretenimiento. Se busca la conexión del urbanita con el campo tanto en la práctica real, como en la virtual, con juegos para “gestionar teóricamente una granja”, o programas de ordenador que obligan a cumplir unas labores agrarias de forma periódica.

La otra faceta de vinculación campo-ciudad es a través del enfoque cubiertas y fachadas verdes. Es una visión de jardinería y paisajismo, que está en ebullición en estos últimos años de una forma generalizada. Aunque hay claros ejemplos de su existencia a lo largo de la historia, en muchas ocasiones eran de forma esporádica, sin responder a criterios de Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i).

Actualmente, la preocupación por el ahorro energético, la contaminación creciente y el efecto “isla de calor urbana” entre otros, está potenciando la búsqueda de alternativas, como la naturación urbana. El enverdecimiento de cubiertas y fachadas nos incorpora el ambiente amigable de la vegetación, y el regreso de aves, lepidópteros y otros animales recuperando un ecosistema ur-

bano que integra al hombre con la naturaleza.

## Toronto: Congreso Mundial de Naturación Urbana

Toronto, centro financiero de primer orden, es una ciudad viva económica y socialmente que se postula como núcleo dinámico de medioambiente urbano. Ciudad limpia, clara y verde, se vuelca también en las energías renovables y cuenta con la primera turbina eólica de Norteamérica.



Ayuntamiento de Toronto

El pasado mes de octubre fue la sede del congreso mundial de naturación urbana bajo el lema “Cities Alive” World Green Roof Infraestructure. Con un programa muy intenso, varios centenares de expertos han abordado la problemática de la naturación urbana desde un enfoque internacional, como “Solución global de cambio climático”.

En la sesión de apertura participaron el alcalde de Toronto S. David Miller, el Presidente de la World Green Roof Infraestructure Network (WRIN), Manfred Kohler y el director de Green Roofs for Healthy Cities, Steven Peck. En su intervención, el alcalde Miller se refirió al programa de ayuntamiento para lograr una “Toronto Verde” que transformará las masas de hormigón y cristal en paisajes verdes, con una reducción de la emisión de gases de efecto invernadero en un 80% en 2050. El programa de cubiertas verdes ha pasado de 16 proyectos en 2007 a 34 en 2009 aprobados por el Ayuntamiento. En mayo de 2009 se ha dictado una ley que obliga a la implantación de tejados verdes, que entrará en vigor el 31 de enero 2010 y afectará a los nuevos edificios residenciales, comerciales e institucio-

nales, de más de 2.000 m2 de planta.

Una de las peculiaridades del congreso ha sido la pluralidad de los participantes y su interacción. Se han desarrollado sesiones plenarias abordando temas de interés común y simultáneamente se han organizado cuatro áreas temáticas en paralelo: Investigación y funcionamiento técnico, Proyectos de innovación y diseño, Políticas y programas de apoyo al desarrollo de infraestructuras verdes y Tendencias emergentes en las infraestructuras verdes.

Con la visión general del cambio climático, la mejora medioambiental y los efectos de la salud humana, los participantes hemos debatido la problemática de cada país, los esfuerzos por adaptarse a las nuevas corrientes y los programas aplicados, sus éxitos y fracasos.

### Presencia internacional

Las intervenciones procedían de todos los continentes. En Asia, representantes de Japón Corea, China, entre otros, mostraron los avances logrados en los últimos años. De América, además de Canadá, país anfitrión, hubo una gran delegación de EEUU y también delegados de Latinoamérica, destacando México, con Tania Müller, presidenta de la Asociación Mexicana de Naturación Urbana Vicepresidenta de WGRIN, organizadora del Congreso Mundial 2010.

La sostenibilidad urbana desde un enfoque energético-ambiental y paisajista pasa por la combinación de placas solares con edificios naturados

En Europa, Alemania se muestra como país líder, con una tradición centenaria en cubiertas naturadas. Hubo representantes de Francia, Italia y España entre otros. Australia es también un polo dinamizador de gran interés en aquella región, con ejemplos claros de avances realizados.

Otra actividad de gran relevancia fue la oportunidad de conocer las ideas y proyectos de los más jóvenes. En

un ambiente distendido, como puede esperarse de las instalaciones de una antigua estación ferroviaria transformada en fábrica de cervezas (la Steam Whistle Brewing Roundhouse) se dieron a conocer los trabajos premiados de estudiantes universitarios, bajo el lema “Transforming the face of the buildings. Student Design Challenge Awards”, siendo el primer premio para el equipo de arquitectura de la Universidad de Ryerson (Canadá).

El acto final se realizó en el Jardín Botánico de Toronto, con la denominada Fiesta Mexicana, como presentación del próximo congreso internacional de 2010 en la Ciudad de México. Después de un paseo por el jardín, al ritmo de un grupo de mariachis, se proyectaban los proyectos de naturación urbana más significativos a nivel mundial entre los cuales figuraban de España: las cubiertas de la ETSIA en la UPM, la Ciudad Financiera del Banco Santander, el edificio Intemper en Colmenar Viejo, la T4 del Aeropuerto de Barajas, la fachada de Caixa Forum y la Casa Móvil naturada.

Como colofón, la doctora Tania Müller presentó la candidatura de la ciudad de México para el próximo congreso, con la invitación a participar. Para información más detallada del congreso puede consultarse [www.greenroofs.com/blog/2009/the-inaugural-citiesalive-seeds-of-success](http://www.greenroofs.com/blog/2009/the-inaugural-citiesalive-seeds-of-success).

### Innovación en naturación y agricultura urbana

Entre los temas abordados destacan innovaciones técnicas y organizativas. Un representante del Centro de Convenciones de Vancouver expuso las soluciones para estabilizar los siete acres (3,5 ha) de cubiertas verdes, con una inclinación de hasta 40 °C, con plantas autóctonas.

Destacan también los trabajos para retención de agua en las cubiertas y su almacenamiento para su posterior utilización en el riego tanto de cubiertas como fachadas y jardines.

Otra de las innovaciones presentadas fue la “Detección de Goteras” a través del sistema “Electric Field Vector Mapping”, contrastando la membrana a prueba de agua, antes y después de la instalación.

La amplitud de escenarios expues-

tos ha sido rica y variada. Desde aspectos generales como la planificación urbana, conservación energética, reducción de CO<sub>2</sub> y sostenibilidad, a temas tan específicos como drenajes o plantas. Una empresa especializada en Sedum mostró la capacidad de adaptación de la planta, desde zonas desérticas saharianas, con sequía y altas temperaturas hasta las regiones frías y húmedas canadienses.

La sostenibilidad urbana desde un enfoque energético-ambiental y paisajista pasa por la combinación de placas solares con edificios naturalizados. Hemos podido constatar cómo varias empresas (véase para mayor detalle [www.zinco.ca](http://www.zinco.ca)) utilizan los generadores de energía solar fotovoltaica sobre las zonas naturalizadas que actúan de aislante, disminuyen la temperatura de la cubierta y mejoran la eficiencia de las propias placas, con unas diferencias que en el caso de Alemania llegan hasta 45 °C. Ello se debe a que la eficiencia de los paneles fotovoltaicos cae 0,5% por cada grado por encima de los 25 °C (Solar energy and green roofs. Zinco Innovations Award 2003). La construcción es de material ligero y la fijación de la placa no perfora la membrana de protección.

El Centro de Arquitectura Ecológica ([www.greenroof.bcit.ca](http://www.greenroof.bcit.ca)) expuso el Módulo de Evaluación de Cubiertas. En tiempo real muestra el funcionamiento de los componentes de una cubierta ecológica, mediante una simulación de interacción de factores climatológicos, lluvia y viento, sus efectos en las plantas, sustratos, sistema de drenaje, aislamiento, todo ello con una certificación para optimizar la confianza. Los módulos tienen unas dimensiones 2x2x1,5 m y aportan información antes de construir la cubierta definitiva.

## [ La experiencia española

España no tiene una gran tradición en la construcción de tejados verdes, debido a barreras especiales. Como país mediterráneo, una gran parte del territorio (excepto la zona norte) es muy seca y con grandes oscilaciones en temperatura, especialmente en el área central. Las condiciones climáticas son muy duras: un verano largo y seco, con temperaturas ron-

## Los métodos con los que cuenta España

El equipamiento de las cubiertas naturalizadas en la ETSI Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid, dispone de unos sensores térmicos que permiten facilitar información sobre la temperatura a distintos niveles desde la cota +20 entre las plantas a la -22 en la cámara de aire y contrastar el diferencial entre la superficie y los diversos estratos, en función del material empleado y las características de la vegetación.

Hay ocho parcelas experimentales que siguen la práctica de mantenimiento mínimo, sin rie-

go adicional, ni abonado, ni tratamientos agroquímicos. Disponen de distintos sistemas como la losa filtrón y el aljibe de Intemper, diversos sustratos y plantas tanto ornamentales como distintos tipos de Sedum (*oreganum*, *spurum*, *reflexium*). Para conocer los efectos del componente planta-sustrato como filtro de partículas contaminantes, además de los análisis de muestras por toma directa, hay un dispositivo de recogida de lixiviados de agua de lluvia que posteriormente se analizan en el laboratorio.



Vivienda unifamiliar, Urbanización Montesion (Toledo). Foto Intemper

En España, la falta de experiencias y de existencia de edificios verdes para su contrastación es una dificultad en la toma de decisiones para los potenciales usuarios

dando los 30-40 °C e inviernos con temperaturas alrededor de los 0 °C o incluso menores. La humedad es muy baja, esa es una de las razones por la que las zonas verdes deberían incrementarse y finalmente la contaminación del aire puede ser muy grave durante algunas épocas, especialmente el invierno.

Sin embargo, durante las dos últimas décadas, ha habido un gran despegue, con algún estancamiento posterior. Por esta razón, es interesante analizar las circunstancias para el cambio.

La Universidad ha participado desde el primer momento con expertos en varios campos: botánica, arquitectura, economía, química y ciencias del suelo entre otras. Dicha participación se inició con el primer tejado verde experimental en España, localizado en la E.T.S.I. Agrónomos, en la Universidad Politécnica de Madrid, donado por la Universidad Humboldt de Berlín y el ayuntamiento de esta ciudad. La formalización de este acuerdo, se basó en PRONATUR, la Sociedad Española

para la Naturación Urbana y Rural, una organización de académicos y empresarios, sin ánimo de lucro.

En un segundo paso, en los primeros años, PRONATUR actuó como dinamizador de investigación básica y de desarrollo de proyectos, en colaboración con algunas empresas líderes, tales como Intemper y Danosa.

El tercer paso se caracterizó por las acciones específicas en áreas como el ahorro de energía, la selección de plantas y las reservas de agua en los tejados. Hay varios grupos trabajando en ciudades como Zaragoza (Estudio Sicilia) entre otras.

El ratio coste/beneficio es importante para comparar los tejados verdes con los convencionales. La falta de experiencias y de existencia de edificios verdes para su contrastación es una dificultad en la toma de decisiones para los potenciales usuarios. Por lo tanto, el desafío es identificar los Indicadores Clave de Funcionamiento para orientar a los prescriptores (arquitectos y otros profesionales) y para convencer a los constructores y políticos de las ventajas de promover las áreas verdes (“naturación urbana”). En el proceso deben ser identificadas plantas, materiales de construcción y prácticas de mantenimiento entre otros.

Experiencias en otros programas, como la energía solar y el ahorro de energía son exitosas. Existe una política para estimular los paneles solares en los edificios de nueva construcción y subvenciones para mejorar el aislamiento, incluso para cambiar viejas ventanas por otras nuevas más aislantes. La combinación de espacios naturados con placas solares se está extendiendo en varios países como Canadá y EEUU, por las ventajas mutuas que conllevan.

## [ Reforma Global Ecológica

Para plantearnos quién, cómo y cuándo puede realizarse, deben estar involucrados todos los estamentos sociales para que la reforma tenga éxito:

- En el ámbito internacional, las instituciones como el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial deben apoyar proyectos que se destinen a la explotación racional

de los recursos naturales mejorando la eficiencia y, en la medida de lo posible, evitar el deterioro medioambiental y la existencia de mercados ficticios con precios anómalamente bajos.

- En el ámbito nacional los gobiernos deben aplicar gradualmente las reformas fiscales pertinentes. Los países escandinavos, Bélgica, Holanda, Austria, Canadá y EEUU, entre otros, ya han iniciado actuaciones en este campo.

- En el ámbito regional y local, las actuaciones deben incluir desde el sistema fiscal hasta la concienciación ciudadana. La recogida de basuras y el control de productos tóxicos deben acompañarse de acciones a favor de un mejor ambiente rural y urbano. La creación de barrios ecológicos en las urbes y el mantenimiento de parques de recreo y espacios naturales deben figurar en los objetivos prioritarios.

En el ámbito empresarial, como complemento de lo anteriormente expuesto, se debe también actuar a través de la concienciación de empresas y prescriptores en este campo de la reforma ecológica. Constructores, promotores, ingenieros y arquitectos deben impulsar los nuevos cambios, beneficiándose además de sistemas adecuados proporcionados por unas regulaciones fiscales e incentivos oportunos.

## [ Conclusiones

- En España, la interacción del triángulo Universidad-Administración-Empresa ha sido positiva, en el período de despegue, para incrementar las zonas verdes urbanas.

- Hay experiencias específicas en acciones compartidas (*joint-ventures*) donde las “actividades verdes” se pueden introducir, como en el caso del ahorro de energía o las actuaciones de demostración en edificios públicos, como colegios (Ciudad de México) o ayuntamientos (Getafe). Sin embargo, existe la necesidad de establecer políticas y programas para apoyar las actividades verdes desde un punto de vista general, pues hay una serie de barreras como la falta de una larga tradición, la falta de motivación de la sociedad y la recesión económica. Por lo tanto, es interesante desarrollar estudios acerca de la experiencia en esta área en otros países, cómo han solucionado los problemas y cuáles han sido los resultados obtenidos.

- Nuestra labor es seleccionar los principales factores para mejorar la vida en las ciudades, exponer los argumentos correctos y proponer soluciones. El almacenamiento del agua y el aumento de la humedad o la mejora del medio ambiente y el paisaje, pueden ser algunos argumentos valiosos. •



Ejemplo de enverdecimiento en cubierta y jardín.

# Maquinaria

[ CÓMO MEJORAR LA EFICIENCIA ]

## Maquinaria agrícola para tratamientos fitosanitarios (I)

**Helio Catalán**

Dr. Ingeniero Agrónomo

**Valeriano Méndez**

Dr. Ingeniero Agrónomo

Se inicia con este artículo una serie de dos (el siguiente se publicará en el número de marzo) que pretenden repasar la tecnología disponible en equipos pulverizadores encargados de realizar un tratamiento fitosanitario adecuado.

En la primera parte del artículo se revisan las características para lograr un buen tratamiento: presión, caudal, tipo de boquillas, tamaño y número de gotas, etc.

En la segunda parte se revisarán los equipos propiamente dichos: pulverizadores hidráulicos, hidroneumáticos, atomizadores, nebulizadores, etc.



**¿** Cuáles son los objetivos que se persiguen al iniciar una aplicación o un tratamiento fitosanitario? Desde el punto de vista del agricultor la respuesta será conseguir la máxima eficacia biológica, anulando el riesgo al operario y además obtenerlo a un coste bajo. Si

además, se trata de un agricultor concienciado, se deberá sumar el objetivo de minimizar la contaminación medioambiental.

Los objetivos anteriores, que no son otros que los de la agricultura actual, obligan a una aplicación de productos fitosanitarios con elevada precisión.

### La elección del mejor tratamiento

La presión social en cuestiones medioambientales exige al agricultor mejorar la eficiencia de los tratamientos: elegir el momento justo, utilizar la precisión óptima, manejar el mínimo “caldo” posible, vigilar los residuos... en definitiva, en un buen tratamiento confluirán condicionantes técnicos, medioambientales, mecánicos, biológicos y agronómicos.

### EL PAPEL DEL AGRICULTOR

La labor del agricultor-aplicador no es sencilla, pero en realidad es la de un profesional que conoce su trabajo:

- Deberá conocer las máquinas pulverizadoras existentes en el mercado y elegir la más adecuada para sus cultivos.
- Deberá tener los conocimientos suficientes para reconocer la influencia del tamaño y de la homogeneidad de la población de las gotas en la eficiencia del producto (una gota muy grande ocasiona un mal recubrimiento y una mala infiltración en la masa foliar).
- Deberá saber mantener su equipo en perfecto estado vigilando el estado de las boquillas, eligiendo la idónea para el tratamiento a realizar, mantener los filtros limpios, elegir presiones y caudales adecuados.

En cualquier caso el agricultor-comprador deberá cerciorarse que el equipo que pretende adquirir cumpla la normativa legal vigente en cuestiones de protección medioambiental EN 1276/13 y en seguridad en el trabajo EN 907.

Al final, el éxito o fracaso conseguido en la aplicación del “caldo” dependerá de varios parámetros: calidad de la materia activa, la ejecución de la aplicación, el momento de aplicación y el estado de desarrollo del “problema”.

Nuevos productos fitosanitarios fruto de un buen estudio y la mejora de la tecnología de aplicación se irán sucediendo en el futuro, el constante aprendizaje y puesta al día es labor de técnicos, divulgadores y agricultores. Los técnicos que recomienden un producto fitosanitario deberán tener en cuenta la eficacia, la toxicidad y la compatibilidad con otros productos.

Al abordar un tema tan extenso como es el de la maquinaria para tratamientos se puede optar por diversas clasificaciones: volumen del tratamiento, tamaño de gota y tipo de equipo.

### [ Volumen utilizado en el tratamiento

Si hace unos años, no tantos, para conseguir la cubrición total de las plantas se aplicaban volúmenes de líquido por hectárea muy elevados de líquido fitosanitario, hoy, se puede alcanzar una buena cobertura con volúmenes mucho más pequeños, eso es así porque se producen gotas de tamaño reducido y, además, homogéneo.

Denominación	Herbáceos	Arbóreos
Alto	>500 l/ha	>1000 l/ha
Medio	200 a 500 l/ha	500 a 1000 l/ha
Bajo	50 a 200 l/ha	200 a 500 l/ha
Muy bajo	2 a 50 l/ha	20 a 200 l/ha

### [ Tamaño o diámetro de gota

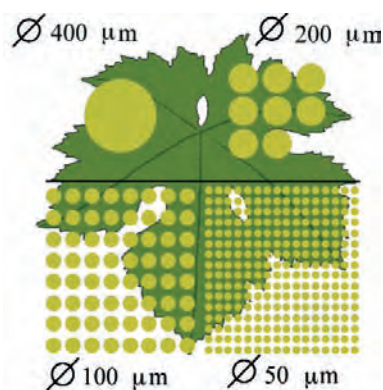
Las gotas, que son producidas por las boquillas, son, en definitiva, responsables de una gran parte del éxito del tratamiento. Su tamaño está determinado por el diámetro del orificio de salida de la boquilla y por la presión de trabajo del equipo.

Fina	<150 µm
Media	150 a 400 µm
Gruesa	> 400µm

### La presión social en cuestiones medioambientales exige al agricultor mejorar la eficiencia de los tratamientos

El tamaño de la gota está ligado al éxito del tratamiento. Con gota pequeña se puede tratar una mayor superficie con el mismo “caldo” (a menor tamaño de gota menor volumen de líquido necesario).

**Gráfico 1:**  
Influencia del tamaño de gota en el recubrimiento foliar.  
Fuente UCLM



Es fácil entender esto, al apreciar que una gota con forma esférica, tiene su volumen ligado al cubo del diámetro ( $\pi D^3/6$ ), mientras que su área o superficie al cuadrado del diámetro ( $\pi D^2/4$ ). En principio una gota pequeña garantiza un mejor tratamiento, aunque con límites, ¿por qué?, pues porque, por ejemplo, las gotas pequeñas son muy sensibles a la evaporación y en condiciones de alta temperatura y baja humedad relativa del aire, puede darse el caso que la gota se evapore antes de llegar a su destino. Además la gota pequeña posee una energía cinética muy baja, por lo que penetra mal en la masa foliar, pudiendo quedar las zonas más internas de la planta sin tratar. Otra razón que conviene tener en cuenta es que si la gota es excesivamente pequeña, tendrá una velocidad de caída pequeña, con lo que puede tener problemas denominados de deriva.

### [ Tipo de equipos

Una tercera clasificación se puede hacer según el equipo que vaya a realizar el tratamiento. Este equipo, a su vez, puede clasificarse en función de su enganche: arrastrado, suspendido, automotor; o bien, lo más útil, hacerlo según se “rompa” el líquido en gotas.



## Pulverización Hidráulica (Pulverizadores de barras)

Las gotas se producen al atravesar un líquido a presión un estrechamiento o boquilla en contacto con el aire (presión atmosférica). Las gotas llegan a su objetivo por inercia. Es, indudablemente, un buen sistema, muy utilizado aunque con el inconveniente de formar unas gotas relativamente grandes.

## Pulverización Hidroneumática (Atomizadores)

Es una variante de la pulverización hidráulica. Se trata de ayudar a la gota a llegar a su objetivo con la energía del aire. Con este método se consiguen gotas más pequeñas, lo que ocasiona una mejor infiltración y menor sensibilidad al viento.

PULVERIZADORES		
Formas de dividir el líquido	Técnica	Denominación de la Máquina
Presión del líquido	Pulverización hidráulica	Pulverizador o pulverizador de chorro o hidráulico
Corriente de aire	Pulverización hidroneumática	Atomizador o pulverizador hidroneumático
Corriente de aire	Pulverización neumática	Nebulizador
Fuerza centrífuga	Pulverización centrífuga	Pulverizador centrífugo

## Pulverización Neumática (Nebulizadores)

Las gotas se producen por el choque de la vena líquida que incide, en flujo laminar, con chorro de aire a presión. Produce gotas más pequeñas que incluso el atomizador.



## Pulverización Centrífuga

La fuerza centrífuga generada por un elemento giratorio que recibe el líquido por el eje de giro y que lo expulsa, con diferente fuerza, en función del régimen de giro y el diámetro del elemento. El tamaño de gota es muy variable en función del régimen de giro del elemento rotor.

## Elementos comunes en los equipos

Aunque en la segunda parte de este artículo, en marzo próximo, se repararán los equipos propiamente dichos (pulverizador hidráulico, hidroneumático, neumático, rotación), quizá sea éste el momento de mostrar componentes de los mismos que son comunes o muy semejantes. Esto es así, porque si bien cada equipo dispone de un diseño y de unas características propias, existen otras componentes que los ingenieros toman de proveedores terceros y que suelen ser similares.

Las gotas pequeñas son muy sensibles a la evaporación y en condiciones de alta temperatura y baja humedad relativa del aire, puede darse el caso que la gota se evapore antes de llegar a su destino

### Chasis

Normalmente realizado con perfiles estructurales soldados, y posterior tratamiento anticorrosión (generalmente por galvanizado y en algunas ocasiones cincado) y por último, pintado con pintura bicomponente.

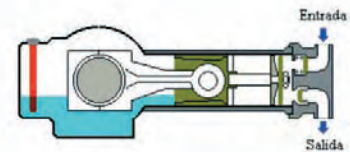
### Bomba de impulsión

Es la encargada de proporcionar la presión y el caudal necesario al líquido para su pulverización y para su agitación hidráulica. Se encuentran de dos tipos, la bomba de membrana y la bomba de pistón.

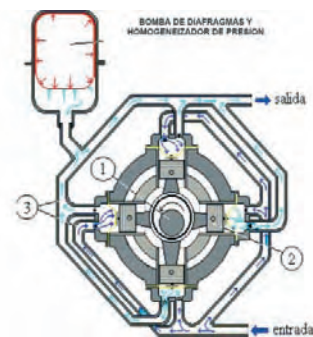
Las bombas de membrana se usan en aquellos equipos que no requieran trabajar con presiones superiores a los 4 bar (4 kg/cm<sup>2</sup>) y con caudales de 30 a 100 l/min. Las bombas de pistón, si bien más caras, permiten alcanzar de forma fiable presiones de hasta 8 bar y caudales de 50 a 150 l/min.

La energía requerida para su accio-

namiento proviene de la TDF (Toma De Fuerza) del tractor a través de un árbol con juntas homocinéticas.



Bomba de 3 pistones



Bomba 4 membranas

### Depósito

Es el encargado de contener el "caldo" del tratamiento. El "caldo" se ha preparado con agua y la sustancia activa en la proporción marcada por el fabricante. Por su cometido, el depósito debe ser resistente al ataque químico, también resistente al impacto. Por ello se escogen, normalmente, materiales inertes y con buena resis-

tencia química como el polietileno (PE) y el poliéster reforzado (PRFV)

Los depósitos deben cumplir, específicamente, las normas ISO 9357 e ISO 13440. Un buen diseño será aquel que asegure una fácil limpieza, que disponga de un sistema para proceder al vaciado total y una boca de llenado dotada de cierre hermético.

Se le debe dotar de algún método de agitación para mantener de forma homogénea el líquido fitosanitario. Se suelen fabricar por la técnica de rotomoldeo. Además deberían existir en un buen equipo otros depósitos como son el secundario para limpieza y cebado del principal y por último un depósito lavamanos.

### Agitador

Para mantener constantes las propiedades de un líquido resultante de una adición de varios líquidos o polvos en suspensión precisan de un buen sistema de homogeneización y de agitación. Existen sistemas de agitación hidráulica (los más frecuentes especialmente para depósitos inferiores a los 1000 litros). El caudal de agitación oscila entre 1/3 a 2/3 del caudal total de líquido impulsado por la bomba.

El sistema de agitación mecánica consiste en desplazar por el depósito algunos rodetes con paletas. El sistema es más propio en depósitos de alta capacidad. Otros sistemas pueden ser del tipo hidromecánico, mediante la acción de una bomba centrífuga accionada aparte de la bomba de impulsión.

### Filtros

Escalonados con tamaño de malla adecuado al tipo de boquillas utilizado. Son los encargados de retener las partículas de un determinado tamaño, impidiendo la obstrucción en conducciones de menor sección. Pueden estar fabricados en malla de inoxidable o poliamida. La característica que los define es el tamaño de separación entre hilos (mm,  $\mu\text{m}$  o n° hilos/pulgada).

Un buen diseño de filtro debe garantizar la retención de las partículas más grandes que el diámetro de su malla sin generar importantes pérdidas de carga en la conducción.

## Los distintos filtros en un equipo

- Filtro de llenado o colador: se incorpora en la boca de llenado del depósito y retiene solo partículas gruesas
- Filtro de aspiración: se ubica entre el sumidero y la bomba. Tiene un paso de 300 a 800  $\mu\text{m}$ .
- Filtro de impulsión: están en el circuito de impulsión con anterioridad a la distribución del líquido hacia las boquillas
- Filtros de boquillas: son los de malla interior, se incorporan en el interior del cuerpo de la boquilla pulverizadora.

### Boquillas

Es un componente fundamental del equipo, de tal forma que un buen equipo puede hacer un pésimo tratamiento si falla en las boquillas. Son los últimos elementos de las conducciones y las responsables de la distribución del líquido que lo transforma en gota fina y homogénea. Las boquillas suelen ser las mismas ya se trate de un pulverizador hidráulico en cuyo caso se disponen en la barra pulverizadora. En ellas se produce la diferencia de presión (líquido a presión elevada se junta con el aire atmosférico) produciéndose las gotas. Si las mismas boquillas se introducen dentro de unas toberas y reciben el aire de un ventilador al equipo se le denomina atomizador.



Se distinguen, entre otras cualidades, por la forma de lanzar el chorro del líquido:

- **Chorro plano:** Excelente distribución, en forma de pincel, muy uniforme a alturas de barra entre 35 y 70 cm. A la vena líquida se le da la forma deseada según la hendidura tenga forma rectangular o elíptica. Normalmente se escogen cuando las condiciones climatológicas no son óptimas.

- **Chorro cónico:** Someten el líquido a una rotación que produce un chorro cónico que puede ser lleno o hueco. Mezclan el aire con el líquido en una pulverización más gruesa. Se usan sobre todo con insecticidas y fungicidas. Tienen poca deriva y son aptas para condiciones climáticas no óptimas. Las de chorro hueco especialmente son muy utilizadas en vid y frutales con tratamientos de alta presión.

- **Baja deriva:** Utilizadas normalmente en bajos volúmenes de aplicación. Reducen el número de gotas pequeñas que son las más sensibles al viento y a la baja humedad relativa del aire. No se debe olvidar que reducir la deriva es aumentar la eficacia de un tratamiento.

- **Deflectoras, de choque o espejo:** Producen la pulverización obligando a chocar una vena líquida contra una superficie plana pulimentada. Útiles para herbicidas o abonos foliares líquidos.

Las boquillas se suelen insertar o bien roscadas o bien del tipo bayoneta, y es recomendable que el portaboquillas incorpore varias boquillas de uso alternativo para poder seleccionar la más apropiada para la aplicación a realizar. En este caso, se dispone de un soporte rotativo que mediante giro permite el uso de cada boquilla.

En primer lugar la boquilla debe ser la apropiada para el tipo de producto que se vaya a aplicar así como el tipo de cultivo, las características del producto y la homogeneidad de la población de gotas.

Como primera aproximación se recomienda boquillas de abanico para el uso con herbicidas, mientras que las de turbulencia para los fungicidas y las de abanico para tratamientos insecticidas.

Existe un código de colores (código ISO 0625) para distinguir las boquillas por su caudal nominal:

Color	Caudal nominal l/min
Naranja	0,4
Verde	0,6
Amarillo	0,8
Azul	1,2
Rojo	1,6
Marrón	2

Naturalmente el caudal de una boquilla se refiere a una determinada presión, si varía la presión variará el caudal e incluso, presumiblemente, el ángulo de salida del líquido, como por ejemplo:

Presión (bar)	Caudal (l/min)	Angulo
1	0,3	50 °
2	0,5	70 °
3	0,6	90 °
4	0,7	110 °

Cada boquilla tiene un diagrama diferente de distribución de caudal que se ha obtenido en los ensayos preceptivos. (**Gráfico 2**)

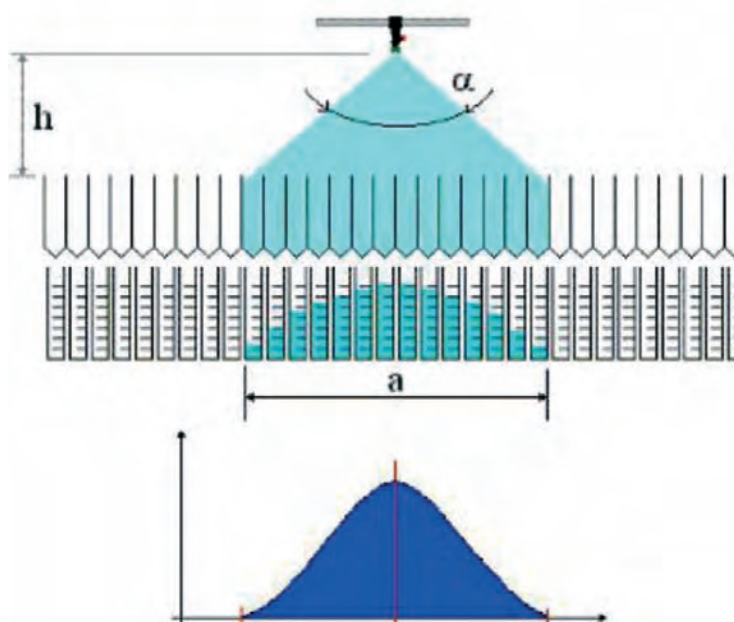
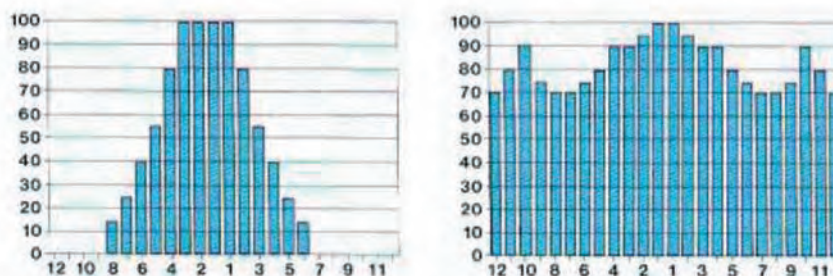
Los materiales utilizados en su construcción son diferentes aunque ofrecen el denominador común de ofrecer una buena resistencia al desgaste (bronce, polímero plástico, inoxidable, cerámicas). Cada material tiene unas particularidades de duración y por supuesto de coste, siendo las boquillas de tipo cerámico las de máxima duración seguidas por las de inoxidable (AI-SI 316) y las poliméricas realizadas en plásticos de ingeniería (por ejemplo nylon).

### Grifería y equipos de medida

Se trata del conjunto de válvulas y conducciones que regulan el movimiento del líquido. Las válvulas pueden ser de varios tipos, de seguridad, si la presión aumenta se abre (el líquido retorna al depósito) evitando el riesgo de rotura, de regulación de caudal, deja salir al exterior más o menos líquido. En este apartado se encuentran tam-

### Gráfico 2:

Esquema de ensayo de una boquilla sobre canales y recolección del líquido en probeta para realizar histograma de distribución



La bomba de impulsión es la encargada de proporcionar la presión y el caudal necesario al líquido para su pulverización y para su agitación hidráulica

bién los manómetros cuyo buen funcionamiento nos proporcionará una información indispensable para un buen tratamiento. Suelen tener la esfera graduada de 0 a 5 kg/cm<sup>2</sup> y son recomendables los rellenos de glicerina.

### Accionamiento y dosificación

A través de la toma de fuerza del tractor (velocidades de 540 y 1000

rev/min), con diferentes posibilidades de dosificación, caudal constante, caudal proporcional al motor (CPM), caudal proporcional al avance (CPA).

### Bibliografía

Documentación técnica divulgativa de casas fabricantes y comerciales (Hardi, Teyme Zefir, Fitosa, etc.)

Plataforma del conocimiento del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. [www.marm.es](http://www.marm.es)

Escuela Técnica Agrícola U.C.L.M [www.uclm.es/cr/euita](http://www.uclm.es/cr/euita)

Queda a disposición del lector en los correos electrónicos de [redaccion@editorialagricola.com](mailto:redaccion@editorialagricola.com) y [hcatalan@editorialagricola.com](mailto:hcatalan@editorialagricola.com) •



TRACTORES NEW HOLLAND.  
AHORA, CON DOS AÑOS DE GARANTÍA EN TODA LA GAMA.



NEW HOLLAND TOP SERVICE 00800 64 111 111\* | [www.newholland.es](http://www.newholland.es)

Asistencia e información 24/7 \*La llamada es gratuita desde teléfono fijo.  
Antes de llamar con su teléfono móvil, consulte tarifas con su operador.

ESPECIALISTAS EN TU ÉXITO

## "JOHN DEERE un PROYECTO para TODOS"



[ CENTRO INTEGRAL DE FORMACIÓN Y MARKETING ]

### Inauguración oficial de las nuevas instalaciones

La necesidad prioritaria de dar cada día una formación más avanzada a la fuerza laboral propia, a la Red de Concesionarios, y a los propios agricultores actuales y futuros es lo que ha llevado John Deere Ibérica, S.A. a lanzarse en el proyecto de estas nuevas instalaciones únicas en el sector de la automoción. La puesta de largo oficial tuvo lugar el pasado 16 de diciembre en las nuevas instalaciones, ante más de 200 personas.

#### Las cifras

- Inversión superior a los 15 millones de euros
- Superficie de terreno: 60.000 m<sup>2</sup>
- Superficie construida: 20.000 m<sup>2</sup>
- Superficie cubierta: 5.500 m<sup>2</sup>
- Además de una parcela de 40.000 m<sup>2</sup> para realizar demostraciones de campo
- Dependencias: auditorio, centro de formación (talleres y aulas), oficinas de John Deere Credit, oficinas de marketing, zonas de servicio y patio, parking

Situado en el Bulevar John Deere, 2 de la localidad madrileña de Parla, a la inauguración del nuevo Centro Integral de Formación y Marketing John Deere, la nueva sede de la Unidad Comercial, acudieron más de 200 personas en representación de distintas instituciones, organizaciones, asociaciones, empresas del sector, medios de comunicación, etc. Entre ellas, cabe destacar la presencia de José Bono Martínez, presidente del Congreso de los Diputados y autoridad que presidió el acto de inauguración, Jo-

sé María Fraile, alcalde de la localidad de Parla, así como un nutrida representación de directivos de Deere & Company, como James A. Israel, presidente de John Deere Credit; Stephen Pullin, vicepresidente Senior de la División de Crédito; Christoph Wigger, vicepresidente de Ventas y Marketing de la División Agrícola y Turf, así como Stefan von Stegmann, vicepresidente de Ventas para Europa, Norte de África y Oriente Medio.

Al frente del equipo de John Deere Ibérica, S.A. estaban Germán Martínez Sainz-Trápaga y Joaquín Fernández, Directores Gene-

rales y Consejeros Delegados de la Unidad Comercial y Fábrica respectivamente.

#### La historia de la filial española

John Deere Ibérica, S.A. es la filial española de Deere & Company, y que procede de una apuesta empresarial realizada por Ricardo Medem (presidente de honor de la filial hasta noviembre en que falleció y al que Germán Martínez dedicó unas emotivas palabras en el discurso inaugural) y un grupo de inversores.

Así pues, en 1953 fundaron Lanz



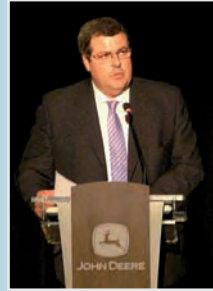
De izda. a dcha, el alcalde de Parla, José M. Fraile, James A. Israel, Germán Martínez y José Bono, delante de la placa conmemorativa

## LO MÁS SIGNIFICATIVO DE LOS DISCURSOS

**Germán Martínez**, director general y consejero delegado de la Unidad Comercial en España

“(...) La puesta en marcha de estas instalaciones supone un proyecto de todos y para todos, con el que queremos acometer el ambicioso objetivo de cambiar la realidad de aquellas personas que viven unidas a la tierra, bien para obtener los frutos que ofrece ó bien como ocio, para disfrutar de los espacios verdes y jardines. (...) Os puedo asegurar que en España y

Portugal, los representantes de John Deere estamos orgullosos de formar parte de este destino, y de los logros conseguidos en nuestros años de existencia (...) Por ello, en un momento de grave crisis económica e incertidumbre de mercado, con unos niveles de ventas de maquinaria agrícola en mínimos históricos, donde el agricultor no encuentra crédito, no cubre sus costes de producción por el desplome de los precios de lo que produce y el aumento de los precios de los medios



de producción que necesita en su explotación, y donde muchas empresas de nuestro sector están desinvirtiendo, John Deere responde con un proyecto de nuevas instalaciones, que representen nuestro propósito de seguir sirviendo aún más y mejor a las necesidades de agricultores, ganaderos y empresas de servicio de España y Portugal (...)

Nuestra empresa, más que una buena empresa, es una excelente empresa, y su larga historia lo acredita (...).”

**James A. Israel**, presidente de John Deere Credit

“(...) La apertura de este edificio es el acontecimiento destacado más reciente en lo que ha sido la larga y próspera historia de John Deere en España (...) Un signo visible de nuestro fuerte compromiso está reflejado en este nuevo edificio maravilloso, moderno y funcional. Este Centro impresionante nos permitirá dar respuesta a las necesidades crecientes de nuestros clientes a través de la formación de nuestra Red de Concesionarios y empleados en

ventas y servicio postventa para, así, incrementar nuestro liderazgo de mercado en los años venideros. Todos los proyectos grandes necesitan un líder fuerte, y para este proyecto el líder ha sido Germán Martínez, nuestro Director Regional de Ventas para España, Portugal, Italia y Turquía. Germán ha trabajado sin descanso para mover este proyecto hacia adelante y ha completado una instalación única de la cual todos los empleados de Deere se pueden sentir orgullosos (...) El viaje recorrido para completar esta instalación no ha

sido fácil en absoluto. Yo tuve el honor de firmar la aprobación del proyecto original en 2004. Llevó tiempo completar el diseño premilitar del edificio y, sin duda más tiempo, encontrar la perfecta ubicación para el mismo (...)

Durante 172 años, John Deere ha sido guiada por sus cuatro valores principales de Calidad, Integridad, Innovación y Compromiso, y estamos muy comprometidos con mantener y hacer crecer un negocio sirviendo distinguidamente a nuestros clientes y concesionarios en España y Portugal.”



Ibérica, S.A., origen de la actual empresa, que posteriormente fue adquirida por John Deere al comprar la fábrica de Heinrich Lanz en Mannheim, Alemania, en 1956.

En 1994 Deere & Company llevó a cabo una reestructuración a nivel global de la empresa, transfiriéndose la fabricación de tractores a Alemania y quedando la fábrica de Getafe para la producción de componentes estratégicos para otras fábricas en el mundo. Hoy, Getafe sigue siendo una de las factorías clave dentro de Deere.

A parte de la fabricación, John Deere Ibérica, S.A. es la responsable de la Red de Concesionarios independientes de España y Portugal.

“Somos una empresa que atesora una gran experiencia, una de las más antiguas del sector del metal en la Comunidad de Madrid, generando más de 1.200 empleos directos y contando con la colaboración de una Red de Concesionarios, como socios



*El edificio es todo un símbolo de modernismo gracias al proyecto desarrollado por Estudios Lamela, Acciona Infraestructuras como constructora e Ingenior como Ingeniería del proyecto*

de negocio, que emplea otras 1.800 personas repartidas en 170 instalaciones oficiales, y una red de colaboradores integrada por unas 5.000 personas que habitan en el medio rural”, afirmó Germán Martínez en su discurso a este respecto. •



**JOHN DEERE**

**Más Información:**  
Tel.: 91 600 95 00  
[www.JohnDeere.es](http://www.JohnDeere.es)

[ CIERRE DE UN AÑO NEGRO ]

## Ansemat certifica el mal momento que atraviesa el sector

El análisis de la comisión de tractores de Ansemat muestra cifras negativas históricas en un mercado demasiado influido por la coyuntura económica actual, donde no existe ánimo inversor y en el que se tiende a la búsqueda de vehículos poco especializados pero baratos.



El futuro, hoy, no se presenta mejor, y si 2009 ha resultado un mal año, 2010 parece que no será mejor. Habrá que confiar en que la tendencia cambie.

### Inversiones, cero

Pese a que desde hace años se lleva observando una natural y continua adaptación y reducción del mercado en función de los resultados del

La reunión de la Comisión de Tractores de Ansemat sirvió para certificar las malas sensaciones del mercado nacional de tractores que mes tras mes ha venido acumulando descensos en sus cifras cercanas a las 500 unidades. Sin síntomas de recuperación, las series históricas de este mercado nunca jamás habían mostrado las cifras con las que se cerraría 2009, siendo optimistas, en torno a las 12.000 unidades, en un mercado nacional "normal" en torno a las 14.000-15.000 unidades por año.

sector agrícola, actualmente no existe ánimo inversor, lastrado por el pesimismo social imperante. Sin confianza, el mercado no puede mostrar síntomas de recuperación y, hoy, no se invierte por lo que pueda pasar.

El acceso al crédito está cerrado, la meteorología no ha dado tregua y tanto las producciones como sus precios han ido a la baja con la crisis en el caso del olivar o el cereal. Incluso, las reducciones de presupuestos en todas las administraciones públicas han recortado también el acceso a líneas de ayudas y subvenciones.

### Y los tractores...

En un mercado afectado, el tractor compacto ha sufrido las mayores caídas, llegando al final del año con más de un 30%, que en algunos meses ha sido superior al 50%. Este mercado no parece tener mejores expectativas y se podría reducir aún más en 2010.

Las medias y altas potencias han mostrado un comportamiento dispar. Las primeras han sido el grupo que mejor ha aguantado el tirón. Se ha tendido a buscar series medias, en el tramo que va desde los 80 CV hasta los 160 CV, mientras las altas series han sufrido.

Se denota una tendencia de búsqueda de vehículos con bajo nivel de especialidad, lo más sencillo posible, pero también más barato. •



Más Información:

Tel.: 91 411 33 68

[www.ansemat.org](http://www.ansemat.org)

[ IDEAL PARA ASEGURAR UN CONFORT DE CONDUCCIÓN ÓPTIMO ]

## Joskin Ferti-CAP, multifuncionalidad y resistencia

La gama Joskin Ferti-CAP se dirige principalmente a los pequeños agricultores en la búsqueda de una máquina simple, eficaz y multifuncional. La gama se divide entre 7 y 14 toneladas.

La concepción de caja de Ferti-CAP es similar a la de las bañeras agrícolas Joskin. Enteramente fabricada en acero de alto límite de elasticidad HLE, la caja monocasco se forma por una suce-

sión de plegados consecutivos de la chapa principal, lo que le confiere gran resistencia.

Los cilindros verticales del Ferti-CAP permiten un esparcimiento so-

bre anchos de 8 a 10 metros según las materias. Los ganchos reversibles de acero Hardox son muy finos y permiten un esparcimiento muy fluido.

Además, el Ferti-CAP está equipado con una suspensión de la lanza por láminas parabólicas. •



**JOSKIN**

Más Información:

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

[ LA PRODUCCIÓN COMENZARÁ A MEDIADOS DE 2010 ]

## AGCO refuerza el alcance de sus cosechadoras en Europa

La compañía ha confirmado sus planes para cerrar la fábrica de Randers en Dinamarca y consolidar e incrementar la producción de cosechadoras de cereales destinadas a Europa Occidental en su centro de fabricación asociado de Breganze, Italia, a mediados de este año.

La fábrica de Randers seguirá fabricando las gamas de cosechadoras de gran capacidad con 8 sacudidores y el nuevo concepto de máquina híbrida hasta mediados de 2010. La producción de estas máquinas comenzará en Breganze después de esta fecha. La fábrica italiana lleva fabricando las cosechadoras de las marcas de AGCO en Europa, África y Oriente Medio desde 2004. En Junio de 2007, este acuerdo de colaboración recibió un impulso importante al comprar AGCO al grupo Italiano Argo Group una participación del 50% en la sociedad de Breganze, Laverda S.p.A.

### Se afianza la estrategia del Grupo en la gama de cosechadoras

El movimiento forma parte de la estrategia a largo plazo de AGCO para acelerar el desarrollo de su división de fabricación de máquinas para la cosecha y reforzar el alcance de su gama de cosechadoras en Europa.

Para el Vicepresidente Ejecutivo y Director General AGCO EAME / ANZ, Gary Collar, "las operaciones de fabricación, montaje y abastecimiento desde una sola instalación permitirán una mejor concentración y continuidad a nuestra división de cosechadoras y proporcionará una utilización más eficiente del potencial, mejores rendimientos y mayor competitividad."

Asimismo, según explicó, los departamentos de fabricación, ingeniería, gestión de compras y control de calidad de Breganze y Randers trabajarán codo con codo en los próximos meses para garantizar una transición uniforme de los procesos y continuidad del suministro y disponibilidad del producto.



### Las instalaciones de Italia

Con 450 empleados, la fábrica de Breganze lleva más de 50 años fabricando cosechadoras. Las instalaciones actuales fueron abiertas en 1979 y están certificadas según las normas de calidad ISO; cuentan con una superficie total de 22 ha siendo una de las instalaciones fabriles más modernas y eficientes de Europa para la fabricación de maquinaria agrícola. Desde que colabora con AGCO, la producción de cosechadoras casi se ha duplicado y, con la incorporación de las últimas máquinas, está preparada para

seguir con un notable ritmo de crecimiento.

Las recientes inversiones de importancia se han traducido en una reorganización total de la cadena de suministros y del proceso de producción, incluyendo la instalación de robots de soldadura y máquinas automáticas de corte láser.

Cuando se complete la transición, Breganze producirá una gama completa de cosechadoras, con máquinas de 5, 6 y 8 sacudidores, así como la nueva máquina híbrida, presentada en Agritechnica en Noviembre de 2009 donde recibió el deseado premio de "Máquina del Año".

La producción inicial de la cosechadora híbrida para el programa de demostraciones de 2010 tendrá lugar en Randers y la producción en serie continuará en Breganze para la campaña de 2011. •

La producción inicial de la cosechadora híbrida para el programa de demostraciones de 2010 tendrá lugar en Randers y la producción en serie continuará en Breganze para la campaña de 2011. •



Más Información:

Tel.: 91 351 82 82

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

[ NOMBRES Y CAMBIOS ]

## Andreas Klauser, nuevo presidente y director general de CASE IH

Empezó a trabajar en la compañía hace casi 20 años y entre sus muchos logros se encuentran el desarrollo y la coordinación de los mercados en Europa del Este. Ocupa el cargo desde el 30 de noviembre, relevando a Randal W. Baker.

“ Como Presidente y Director General de Equipos CASE IH Agriculture, Andreas Klauser asumirá toda la responsabilidad de las marcas CASE IH y STEYR a nivel mundial”, explica Harold Boyanovsky, presidente y CEO de CNH Global N.V. “Su amplia experiencia en el sector agrícola, los éxitos obtenidos en el puesto que ocupaba anteriormente y, por supuesto, su carácter abierto y su habilidad para promover el entusiasmo lo convierten en la persona perfecta para este cargo.”

En su nuevo rol, seguirá manteniendo la responsabilidad como vicepresidente y gerente de CASE IH y Steyr, un puesto con el que ha liderado el crecimiento de las marcas en Europa.

Dará aún más impulso a la presencia de Case IH en el mundo, con la ayuda de una sólida estrategia de inversiones continuas en el desarrollo de nuevos productos, el refuerzo de la distribución y la potenciación del servicio de asistencia y recambios a través de la red de concesionarios para los clientes finales.

### Una gran trayectoria

Andreas Klauser es austriaco. Tras cursar estudios de ingeniería



mecánica y de administración de exportaciones, se incorporó a la compañía de maquinaria agrícola STEYR en 1990. Durante la absorción de STEYR por CASE Corporation en 1997, se le confiaron las actividades en Europa del Este. Trabajando desde Polonia, Klauser siguió dirigiendo las operaciones con gran éxito hasta 2006, tras la fusión con la que se formó CNH. Desde finales de 2006, ha trabajado estrechamente con Randy Baker como Vicepresidente de Case IH y Steyr Europe.

Sus proyectos más importantes han sido la ampliación de la red de concesionarios en Europa y la implantación de una nueva estructura comercial y empresarial en la sede europea situada en St. Valentin. •



Más Información:  
Tel.: 93 479 05 48  
[www.caseih.com](http://www.caseih.com)

[ ADQUISICIÓN DE NUEVAS INSTALACIONES ]

## Grégoire continúa sus inversiones

Como constructor de máquinas de vendimiar, pulverizadores y aperos para la viña, Grégoire ha adquirido los terrenos de su sede industrial de Châteaubernard (Cognac).

Grégoire, que era arrendatario de esta zona industrial, ha hecho la adquisición el pasado 4 de enero de 2010.

Esta adquisición marca el apego regional de Grégoire y será la base de su futuro desarrollo en un terreno que tiene una superficie de 82.000 m<sup>2</sup>, de los cuales 25.000 son cubiertos. •



Más Información:  
[www.gregoiregroup.com](http://www.gregoiregroup.com)

[ AGROMECAÁNICA CANO, S.L., ENTREGA 5 TRACTORES ]

## New Holland “aterriza” en Barajas

El pasado mes de octubre, la UTE Campo de Vuelo adquirió cinco tractores New Holland que se encargarán de realizar los trabajos de mantenimiento en las pistas de aterrizaje del Aeropuerto de Barajas, formando parte de la maquinaria utilizada para trabajar en las más de seis millones y medio de m<sup>2</sup> de superficie pavimentada del Aeropuerto.



La UTE Campo de Vuelo, encargada del mantenimiento del Aeropuerto de Barajas en Madrid y formada por las empresas Asfaltos y Construcciones Elsan, Elecnor y Aeroyur Mantenimiento y Servicios, recibió por parte del concesionario New Holland Agromecánica Cano, S.L., cinco tractores New Holland (un New Holland T6030  y cuatro TD5050). Con ellos, la UTE llevará a cabo las labores de mantenimiento en el campo de vuelos, siendo parte de la maquinaria utilizada para labores de viabilidad invernal en más de seis millones y medio de m<sup>2</sup> de superficie pavimentada del Aeropuerto. Asimismo, se emplearán para la limpieza de zonas verdes en 980 hectáreas, y dos de los TD5050 serán utilizados para la aplicación de tratamiento herbicida en los márgenes de pista.

New Holland, además, diseñó un plan de formación para el personal responsable de llevar a cabo estas actividades y para el encargado de zonas verdes, quienes recibieron dos días de formación por parte del concesionario, con el objetivo de enseñar a conducir los tractores y manejar los equipos específicos, tales como los herbicidas.


**New Holland TD5050:  
Simplicidad Tradicional,  
Eficacia Moderna**

Impulsados por motores de cuatro cilindros de bajo consumo, además de incorporar la más alta tecnología,

ofrecen reducidos costes de mantenimiento y economía gracias a su bajo consumo de combustible (215 g/kWh).

Otra de sus características más apreciables es la comodidad, ofreciendo unos asientos con altas prestaciones, bajo nivel de ruido y vibraciones y una sencilla adaptación a la tecnología que ofrecen los tractores New Holland. Este modelo de gran resistencia y maniobrabilidad inigualable ofrece un control del elevador trasero Lift-O-Matic™ lo que permite subir y bajar los implementos a posiciones preestablecidas con un solo mando.

### T6000: Optimizado para responder a todas sus exigencias

La Serie T6000 , premiada con el “Tractor de Oro al Diseño 2009” en la pasada Feria Eima, en Bolonia (Italia), conlleva un sistema de extrapotencia de serie, lo que ofrece un incremento de 34 CV de potencia encontrando un equilibrio en rendimiento y economía de consumo. La tecnología Common Rail hace que estos tractores puedan funcionar con biodiésel 100%. •



**Más Información:**  
Tel.: 91 660 38 00  
[www.newholland.com](http://www.newholland.com)

[ ASOCIACIÓN DE CONCESIONARIOS NEW HOLLAND ]

## Una celebración por el trabajo bien hecho

El pasado mes de noviembre, la Asociación de Concesionarios New Holland celebró en Córdoba su 25 aniversario con un balance muy positivo. Creada en 1984, esta Asociación que integra a 67 concesionarios ha servido de correa de transmisión entre New Holland y su red de concesionarios.



Parte de la Junta Directiva de la Asociación de Concesionarios New Holland

Esta entidad, única en el sector de la maquinaria agrícola, ha demostrado su importante papel para mejorar y hacer más fluida la relación entre una gran marca y su red de concesionarios. En la actualidad, reúne a 67 concesionarios New Holland, de los que 18 estuvieron ya presentes desde 1984 y el resto han ido entrando a lo largo de estos años.

La Asociación representa el 90% de las ventas de New Holland en España, ya que no todos los concesionarios están asociados como explicó Joaquín Gordún, actual presidente: “Contamos con 67 de los 81 concesionarios New Holland que hay actualmente en España y todos están invitados a asociarse, pero al nacer la asociación en base a la venta de tractores de ruedas, nos encontramos con concesiones especializadas en cosechadoras o vendimiadoras que no se animan a entrar, aunque esperamos lo hagan en un futuro”.

[ JUNTO A LAS OPAS Y FACA SE HAN REUNIDO CON EL PRESIDENTE MARCELINO IGLESIAS ]

## Riegos del Alto Aragón eleva su voz al Gobierno de Aragón

El incremento de los rendimientos derivados de la modernización emprendido por las comunidades de regantes en los últimos 10 años se podría ir al traste por las deudas contraídas en las inversiones en regadío, al no encararlas por las bajas cotizaciones en origen y la fuerte subida del precio de la energía. La necesidad de buscar soluciones ha motivado a Riegos del Alto Aragón a reunirse con la cúpula del Ejecutivo y la Consejería de Agricultura aragoneses para reivindicar ayudas directas coyunturales y medidas agroambientales de apoyo.

Tramo I Canal de Monegros



Los interlocutores del campo aragonés han manifestado de forma conjunta al ejecutivo autonómico que una vez alcanzados los acuerdos de modernización, en la confianza de que éste era el camino hacia la competitividad y la sostenibilidad ambiental, en la mayor parte de los casos ha supuesto un gran esfuerzo colectivo que en la actualidad no se ve compensado frente a las deudas. En especial, en las 63.000 ha del Sistema de Riegos del Alto Aragón que optaron por invertir en sistemas de riegos más eficientes y modernos.

Regar una hectárea de maíz con 8.000 m<sup>3</sup> de agua supone un coste total de 700 €/ha

Riegos del Alto Aragón entiende que la actual coyuntura de precios supone una causa de fuerza mayor, por lo que ha transmitido al presidente de Aragón, Marcelino

Iglesias, la necesidad de ayudas directas de aplicación hasta que se produzca la recuperación de los precios agrarios para que aminoren la amortización de las inversiones.

Por la importante mejora ambiental que suponen los regadíos modernizados tanto en materia de uso eficiente del agua, como en disminución del riego de contaminación difusa, a juicio de los regantes del Alto Aragón, se pide también el establecimiento de una medida agroambiental de apoyo a un sistema de riego eficiente. Las autoridades autonómicas se han mostrado receptivas a las propuestas, según han manifestado las principales organizaciones agrarias y Cooperativas Agro-alimentarias, y así el Consejero de Agricultura y Alimentación, Gonzalo Arguilé se está encargando por el momento de estudiarlas.

### Más Información:

Tel.: 974 22 69 68.  
[www.riegosdelaltoaragon.es](http://www.riegosdelaltoaragon.es)

## Al tanto Sobre tarifas eléctricas

[ INSISTE EN QUE LA SOLUCIÓN MÁS RÁPIDA Y EFICAZ ES UN IVA REDUCIDO PARA USOS AGRARIOS ]

### Fenacore pide que no se le excluya de la mesa de negociación

El presidente de la Federación Nacional de Comunidades de Regantes (Fenacore), Andrés del Campo, ha solicitado al MARM que no deje de lado a los representantes del regadío español de la mesa de trabajo que se va a constituir por el plan de choque anunciado por Gobierno, en el que se pretende buscar soluciones consensuadas al fuerte encarecimiento experimentado por las tarifas eléctricas en los últimos tres años.

La más reciente tuvo lugar el pasado mes de enero, coincidiendo con la entrada en vigor de la Orden ITC/3519/2009 que contempla una subida de más del 20% en el recibo de la luz.

[ PEDIRÁ LA DECLARACIÓN DE INTERÉS GENERAL PARA EL SECTOR ARROCCERO EN ELGUADALQUIVIR ]

### La Junta de Andalucía mediará ante Moncloa para rebajar la factura eléctrica

Esos son los compromisos a los que la consejera de Agricultura de esta región, Clara Aguilera, ha llegado con representantes de la Asociación de Comunidades de Regantes de Andalucía (Feragua).

Aguilera se ha involucrado para mediar ante el Gobierno central para que se arbitren soluciones que permitan reducir la factura eléctrica del regadío y ha anunciado que solicitará al MARM, la declaración de Interés General del Estado para el proyecto de modernización del sector del arroz de las Marismas del Guadalquivir.

- Las Seiasas amplían su capital por valor de 87,8 millones de euros para incrementar la superficie de modernización de regadíos. A la del Nordeste le corresponde un incremento de más de 27 millones de euros, a la del Norte, más de 15,4; a la de la Meseta Sur, un 25,2; y unos 20 millones de euros se lleva la Seiasa del Sur y Este.

Breves

[ PERO REQUIERE UN NOTABLE IMPULSO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS ]

## Se ha reducido notablemente la huella hídrica por la producción de alimentos

La huella hídrica es el volumen de agua necesario para producir los bienes y servicios consumidos por los habitantes de un país, además de configurarse como un indicador de consumo. Este concepto junto con el de agua virtual, hito de producción de un bien agrícola, determina la responsabilidad en el consumo de agua entre productor, transformador, comercializador, transportista y consumidor. Convocados por la Asociación España-FAO, diversos científicos han debatido si existe agua suficiente en España para satisfacer las mayores demandas hídricas ante la necesidad de incrementar la producción de alimentos a corto y medio plazo.

La huella hídrica dependerá de la gestión adecuada de su cultivo. “Reducir la huella, ha afirmado Alberto Garrido, uno de los expertos ponentes, es objetivo compatible con el necesario incremento de los rendimientos, pero requiere un notable impulso de las nuevas tecnologías”, entre las que ocuparán un lugar muy destacado el uso de fertilizantes y semillas de calidad, fruto de la biotecnología, y el control de plagas y enfermedades.

Andalucía, la región más árida de Europa, se ha especializado en una econo-

mía intensiva en agua y exportadora neta del recurso. Sin embargo, Esther Velázquez, otra de las participantes en la jornada, ha subrayado que siendo el agua un elemento estratégico para el desarrollo de la región, su escasez puede llegar a estrangular la propia dinámica económica, aunque “se podrían obtener considerables ahorros de agua con unos costes relativamente bajos en términos de producción, empleo y balanza comercial”.

Otra de las conclusiones de la jornada de la AEFAO se ha centrado en que en

los buenos años agrícolas, algunas especies cultivadas en la agricultura española presentan muy baja eficiencia económica en el uso del agua de riego ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ), por lo que intensificar su cultivo equivale a aumentar la huella hídrica, pero no debe olvidarse el papel que juega el regadío como estabilizador de las producciones.

### Más Información:

Tel.: 91 308 01 48  
www.aefao.com

## Empresas

[ EL CONTRATO ESTÁ VALORADO EN 850.000 EUROS ]

## Fluidra instala un sistema de tratamiento y reutilización de aguas en la fábrica de Saint Gobain

Realizado a través de su filial Astramatic, el sistema permite convertir las aguas industriales en agua de proceso, aportando así una solución eficaz, económica y comprometida con la sostenibilidad en la captación de aguas residuales para proceso industrial.



La instalación en la fábrica de conducciones de fundición dúctil que el grupo Saint Gobain tiene en Santander ha supuesto una inversión de 850.000 euros, es una solución efectiva, económica y comprometida con la sostenibilidad, ya que supone plantearse una reutilización planificada de las aguas industriales. Astramatic, que también ha obtenido el contrato de mantenimiento y



explotación de la instalación, ha diseñado un sistema en tres pasos que permite producir 1.680  $\text{m}^3$  al día. La solución técnica adoptada por la filial de la multinacional Fluidra es la aplicación de un tratamiento físico-químico a las aguas industriales; la instalación de un sistema de ultrafiltración y por último un sistema de tratamiento del agua de depósito.

### Más Información:

Tel.: 93 419 06 30  
www.fluidra.com

[ CANAL DE NAVARRA ]

## A falta de la aprobación de la Confederación Hidrográfica del Ebro

**Celebradas las asambleas generales extraordinarias de las comunidades de regantes de los Sectores XII y IX en las que fueron aprobadas las Ordenanzas y Reglamentos de ambas Comunidades.**

En ambas asambleas, celebradas los pasados días 15 y 16 de diciembre, se aprobaron el Proyecto de Ordenanzas y Reglamentos de la Comunidad, el contrato de suministro con Canal de Navarra S.A. (Canasa) y el convenio con el Concesionario (Aguacanal) para operación, mantenimiento, conservación y reposición de la red de Interés General de Riego. Los Proyectos de Ordenanzas y Reglamentos aprobados, tras el correspondiente periodo de información pública, serán remitidos próximamente a Confederación Hidrográfica del Ebro para obtener su preceptiva aprobación.

### Más Información:

Tel. 948 01 30 55  
www.riegosdenavarra.com

[ PLATAFORMA DE COMUNICACIÓN ]

## Aprobado el proyecto Optimar

El objetivo es optimizar las operaciones de los sistemas de drenaje y saneamiento de aguas residuales a través de la puesta en común del conocimiento sobre esta materia. Afre coordinará la comunicación interna y externa del proyecto y las labores de vigilancia tecnológica.

El CEIT, Centro de Estudios e Investigaciones Técnicas de Gipuzkoa, asume la coordinación general del proyecto Optimar y, de una manera específica, los aspectos más científicos y tecnológicos del proyecto, como son el seguimiento de las tareas y la coordinación de la difusión de resultados del proyecto en entornos científicos. Por otra parte, Afre asume, entre otras tareas, la vigilancia tecnológica, la recopilación de información de los socios, el mantenimiento y actualización de la página Web, el envío de newsletters, y la organización y transferencia de información a los socios acerca de eventos de interés.

Optimar, que tendrá una vigencia inicial de tres años y que ha sido aprobado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, servirá para poner en común el conocimiento disperso sobre esta materia y, así, compartir avances y generar sinergias tecnológicas. Para ello se ha integrado a *partners* que provienen de universidades, centros tecnológicos, entidades explotadoras y empresas de perfiles complementarios.

**Más Información:**

Tel.: 91 781 95 22  
www.afre.es

## Plan estratégico Iberoagua 2011- 2015



A finales de noviembre se celebró la primera Junta Directiva de Iberoagua, en la sede de Afre en Madrid. En ella, se estableció el calendario para la elaboración del Plan estratégico Iberoagua 2011- 2015 y se firmó un acuerdo Iberoagua-Afre para la prestación de servicios de organización, gestión y funcionamiento de Iberoagua por parte de Afre. El acceso a Iberoagua y a sus servicios se realizará a través del portal Infoagua.net, Web de la Plataforma Tecnológica Española del Agua y de Iberoagua.



## Plataforma Tecnológica del Agua

[ UN ÉXITO PARA LA INNOVACIÓN ]

## II Encuentro España-Holanda

Celebrado durante la primera semana de diciembre en Holanda, ha resultado todo un éxito tanto por la cantidad y la importancia de las entidades participantes, como por los vínculos que se establecieron entre las empresas de ambos países.

La organización del evento confeccionó grupos de trabajo entre los asistentes, en los cuales, cada organización tuvo la oportunidad de presentarse y mostrar sus proyectos al resto de las organizaciones participantes. Estos grupos de trabajo estuvieron centrados en el tratamiento de aguas, la industria del agua y la eficiencia del agua y energía en la agricultura. El objetivo era favorecer los contactos para

promover la generación de proyectos innovadores.

Este encuentro ha conseguido, nuevamente, promover el intercambio de conocimientos entre las organizaciones y empresas españolas y holandesas. Los participantes manifestaron su satisfacción por el fructífero desarrollo del encuentro y por el avance de los resultados obtenidos, como son la propuesta de talleres de alianzas comerciales y los proyectos comunes que ya se han planteado.

Se ha trabajado en el tratamiento de aguas, la industria del agua y la eficiencia del agua y energía en la agricultura

La Plataforma Tecnológica Española del Agua y la Dutch Water Technology Innovation Office, en virtud de un convenio firmado en Valencia el pasado mes



de junio, establecieron las bases para la construcción de una alianza estratégica cuyo objetivo es el conocimiento mutuo, el fomento de I+D y la cooperación entre empresas y entidades de ambos países.

**Más Información:**

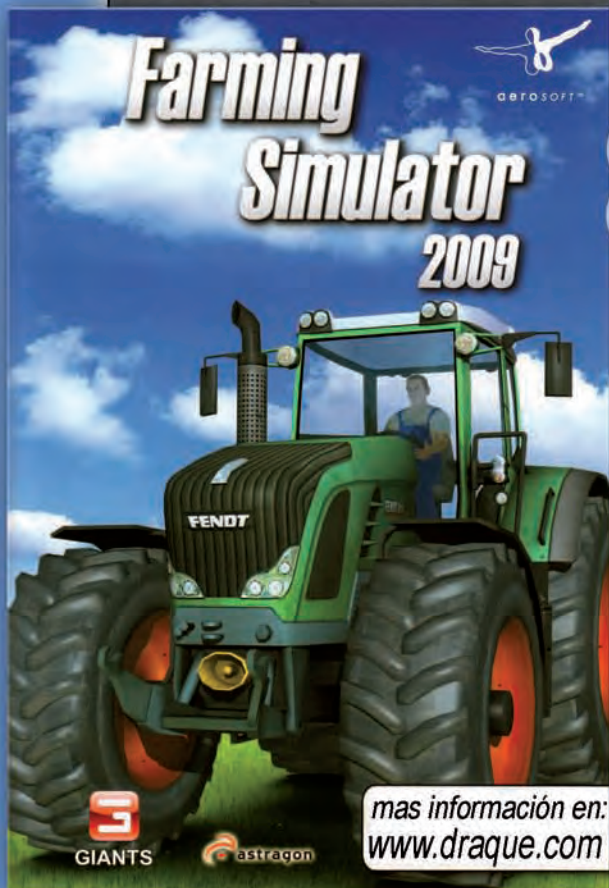
Tel.: 91 781 95 22  
www.plataformaagua.org  
www.snwp.info

# SiMulador



# de granjero

**Novedad**



**SOLO  
19,95 €**



Utiliza el modo "Carrera" y comienza el juego únicamente con un equipo antiguo y modesto. Tu objetivo será el de mantener la granja en buen estado, aumentar la flota de vehículos y convertirte en un granjero famoso!.  
Visita la tienda local para comprar nuevos vehículos y equipos o para vender los antiguos.

Para realizar su pedido póngase en contacto con:  
Editorial Agrícola Española S.A  
Tel:0034 91 521 16 33  
administracion@editorialagricola.com



[ USO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS ]

## Supervisión y control de instalaciones de riego mediante dispositivos móviles

**J.M. Molina**

**M. Jiménez**

Universidad Politécnica de Cartagena

Dpto. Ingeniería de los alimentos y del Equipamiento Agrícola

**A. Ruiz**

Universidad Miguel Hernández de Elche

Dpto. de Ingeniería

La utilización de dispositivos móviles o computadoras de mano en el sector del riego se va imponiendo cada día más, debido a las prestaciones que permiten su uso. Con estos dispositivos es posible la gestión de una gran cantidad de información en cualquier lugar sin necesidad de desplazarse a la oficina para tratar los datos, a la vez que se da una respuesta rápida y precisa. La conjunción de estos dispositivos con unos sistemas adecuados de captación de datos y comunicaciones permite, entre otras, registrar y supervisar en tiempo real, diferentes variables agroclimáticas, así como la interacción necesaria para tomar decisiones en cualquier proceso dentro de una instalación de riego.

Las aplicaciones de los dispositivos móviles en el campo de la agricultura son muy variadas. Desde el cálculo y diseño de instalaciones hasta la supervisión y control de procesos se pueden realizar mediante esta tecnología avanzada. En este artículo se muestra una aplicación desarrollada por algunos docentes del Máster on-line de “Automatización y Telecontrol para la Gestión de Sistemas de Riegos” que se imparte durante el curso 2009-2010 (<http://epsovirtual.umh.es>).

Asimismo, a continuación se describen a continuación diversas aplicaciones de control de instalaciones de riego por medio de dispositivos móviles desarrolladas por los equipos de investigación a los que pertenecen los autores de este artículo y otras soluciones más comerciales. Las aplicaciones descritas aportan una perspectiva de las posibilidades que brinda el empleo de dispositivos móviles en riegos, aunque aún queda mucho por desarrollar para establecer el alcance que pueden proporcionar estos dis-

positivos al sector agrario y, en concreto, para su aplicación en sistemas de riegos.

### [ Integración de cámaras Web en invernaderos ]

El equipo del área de Ingeniería Agroforestal de la UPCT (Universidad Politécnica de Cartagena), consiguió, utilizando *logmein* como sistema de control remoto, supervisar y controlar mediante un dispositivo móvil (PPC o *SmartPhone*) un invernadero al que se le incorporó una cámara Web.

En la **Figura 1** se muestra el SCADA (en español, registro de datos y control de supervisión) desarrollado con *LabVIEW* que permite supervisar un invernadero utilizando una cámara Web.

El dispositivo móvil requiere tener acceso a Internet. En este caso es posible controlar diversos parámetros climáticos, a la vez que se pueden controlar cámaras instaladas en el invernadero para supervisar el funcionamiento de la instalación.

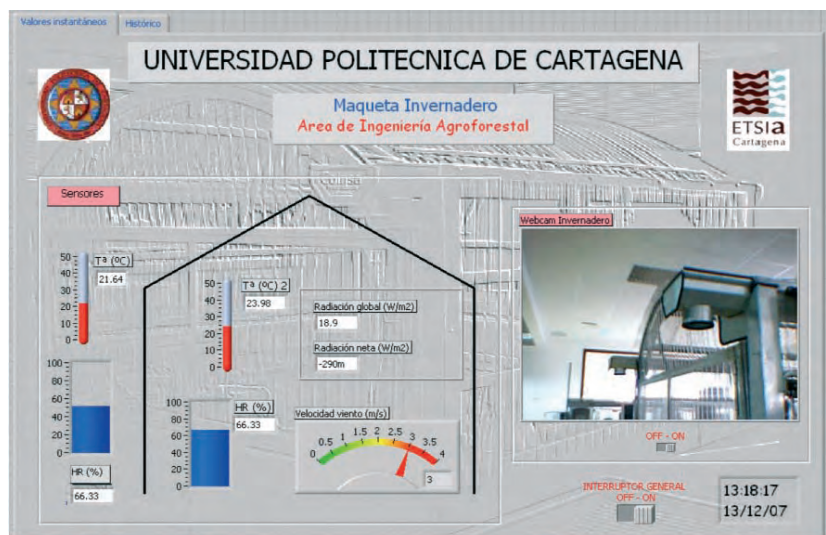


Figura 1. Panel frontal de la aplicación

## Recogida de datos y comunicación con equipos instalados en campo

Además de los prototipos desarrollados por equipos de investigación, existen en el mercado sistemas de comunicación entre *datalogger* (en español, registradores de datos) y sensores instalados en campo.

Una de las aplicaciones más extendidas es el control de la humedad del suelo mediante sondas de suelo instalados en campo y equipos de recogida de datos en continuo.

### Comunicación de dispositivos móviles con sensores de suelo

En el mercado podemos encontrar algunos sensores que se pueden comunicar con dispositivos móviles utilizando el software proporcionado por el fabricante (un ejemplo es el caso del sensor Hydra Probe II de la compañía Stevens).

Algunas sondas permiten la medida simultánea *in situ* de la humedad,

conductividad, salinidad y temperatura del suelo, proporcionando también los voltajes brutos y valores de permitividad para aplicaciones de investigación.

Los datos aportan fundamento científico a la gestión del suelo para un mejor conocimiento del impacto que las condiciones del suelo tienen sobre las plantas y el clima, permitiendo mejorar la producción y calidad de los cultivos.



Software para la comunicación desde un dispositivo móvil con la sonda de suelo

A través del dispositivo móvil, el usuario puede comprobar *in situ* las condiciones del suelo y guardar los datos en un archivo. El archivo se puede abrir, posteriormente, utilizando una hoja de cálculo (ej. MS Excel). Para ello, es preciso sincronizar el dispositivo móvil con software *HydraMon* con un PC.

### Comunicación de dispositivos móviles con *datalogger*

Los *datalogger* son unidades basadas en microprocesadores y alimentadas a red o baterías, que están diseñadas para trabajar en cualquier ambiente, independientemente del ordenador.

Pueden dejarse instalados cerca de la fuente de señal y eliminar así la necesidad de cables largos (a los que puede afectar el ruido electromagnético), ya que:

- No necesitan estar permanentemente conectados a un ordenador gracias a su memoria

**Qcom.es**  
PERIÓDICO GRATUITO DE INFORMACIÓN ÚTIL AL CONSUMIDOR

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

**AgriFood**  
comunicación

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

Más información en:

**AgriFood comunicación**

C/ Embajadores, 181 (B) Local 12

Tel. (+34) 91 222 80 07

Tel. (+34) 91 506 13 71  
28045 Madrid

E-mail: [agrifood@agrifood.es](mailto:agrifood@agrifood.es)

La empresa Agrifood Comunicación, agencia especializada en temas agroalimentarios, ha puesto en marcha una nueva iniciativa de comunicación, el periódico **Qcom.es**.

**Qcom.es** tiene entre sus objetivos la valorización del medio rural y de los productos que se obtienen en estas zonas, pero también la promoción de las industrias agroalimentarias y de las marcas que existen en la actualidad en los lineales de las tiendas de alimentación.

Se trata de una publicación de carácter mensual, hecha por profesionales del sector pero dirigida hacia la sociedad, que pretende ayudar también a las marcas colectivas a que puedan posicionarse entre los consumidores, mediante la formación e información continuada que realizaremos en **Qcom.es**.

Como no podía ser de otra manera, este periódico contará también con su versión Web: [www.qcom.es](http://www.qcom.es) donde los internautas podrán acceder a toda la información publicada en el periódico y otros documentos que puedan ser de su interés, siempre con relación a la alimentación.

Qcom.es, también en Internet  
[www.qcom.es](http://www.qcom.es)

GRUPO LECHE PASCUAL

- Disponen de autonomía de alimentación
- Pueden trabajar dentro de un amplio rango de temperatura.

## Lo que hay que conocer de los datalogger...

Algunos pueden hacer mucho más que adquirir y almacenar datos:

- Realizan cálculos con la ventaja de poder almacenar únicamente los resultados de las operaciones evitando un gran volumen de datos.
- Activan alarmas cuando los datos estén fuera de los rangos especificados. Las alarmas pueden activar dispositivos mediante sus salidas digitales (por ejemplo: encender una lámpara de aviso) o modificar el programa (por ejemplo: tomar medidas más rápidas o lentas, parar, tomar medidas de otros sensores).
- Activan funciones de control sencillas, como por ejemplo poner en marcha bombas, parar un proceso, etc. (Figura 2).

La comunicación con los *datalogger* puede realizarse utilizando un PC o un dispositivo móvil con comunicación RS232. Algunos fabricantes

Hay aplicaciones gratuitas que, a través de Internet, pueden supervisar y controlar, mediante dispositivos móviles, equipos de control de invernaderos

suministran gratuitamente con sus registradores de datos el software para PDAs con *Windows Mobile*, el cual proporciona la misma funcionalidad que el software para PC, pues permite configurar el registro de entrada de canales y parámetros de grabación, comprobar las lecturas de los sensores conectados, y recopilar y mostrar datos.

Podemos encontrar fabricantes que también disponen de un software específico para comunicar dispositivos móviles con sus *datalogger*, pero no lo suministran de forma gratuita.

También hay fabricantes que proporcionan *drivers* para *LabVIEW* y controles *ActiveX* para que el usuario pueda desarrollar su propia aplicación.

## [Conclusiones

- Para el control del riego se pueden utilizar sensores de suelo que proporcionen valores puntuales, los cuales se recogen y analizan a través de PDAs con comunicación RS232, pues

los *SmartPhone* actuales, no disponen de este tipo de comunicación.

- Los sensores de suelo, junto con otros climáticos, también pueden conectarse a un *datalogger*, permitiendo el almacenamiento continuo de datos durante un mayor periodo de tiempo. A través de PDAs con comunicación RS232 se pueden descargar los datos almacenados, visualizarlos, programar el *datalogger* y posteriormente transportarlos a un PC para su análisis. Estos programas utilizados en las PDAs son exclusivos para cada equipo, aunque algunos fabricantes proporcionan *drivers* para *LabVIEW*, permitiendo a los usuarios desarrollar sus propias aplicaciones.

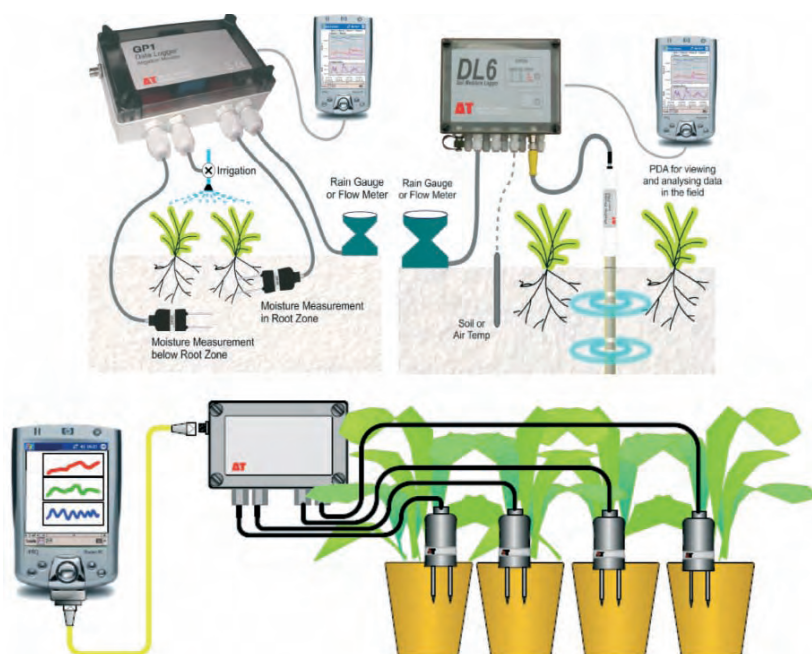
- Debido a que las tecnologías de comunicación han avanzado enormemente para los dispositivos móviles, resultaría de gran utilidad desarrollar nuevas aplicaciones que utilizaran nuevos protocolos de comunicación y se pudieran instalar en *SmartPhone* (teléfono móvil con aplicaciones parecidas a las de un PC), aportando todas las ventajas que proporcionan estos dispositivos para su empleo en riegos.

- Diversos equipos de investigación y desarrollo de aplicaciones para el sector agrario, han desarrollado aplicaciones gratuitas que proporcionan gran utilidad a los dispositivos móviles. Tal es el caso de aplicaciones que, a través de Internet, pueden supervisar y controlar, mediante dispositivos móviles, equipos de control de invernaderos, cuyos datos son empleados para la gestión del riego.

- Las aplicaciones expuestas dan una muestra de las posibilidades que brinda el empleo de dispositivos móviles en riegos. Aún queda mucho por desarrollar para establecer el alcance que pueden proporcionar estos dispositivos al sector agrario y, en concreto, para su aplicación en sistemas de riegos.

## [Bibliografía

Tanto las referencias del texto como la información comercial de los productos de cada fabricante, queda a disposición del lector en los correos electrónicos de los autores: josem.molina@upct.es y acanales@umh.es •



**Figura 2.** Esquema de datalogger con comunicación RS232 a la PDA. (Delta-T Devices). Estos datalogger además de su empleo para gestionar el riego utilizando sensores de suelo, pueden utilizarse en estaciones agroclimáticas para, posteriormente, calcular las necesidades de riego con los datos proporcionados.

los + vendidos



www.editorialagricola.com



[ EN LA RED ]

## El universo del olivo a su alcance



Provedo presenta la más completa recopilación técnica sobre variedades de olivo en forma de página web al servicio de todos.

La firma pone a disposición del sector olivarero una completa recopilación de variedades de olivo en [www.variedadesdelolivo.com](http://www.variedadesdelolivo.com). Así, cada variedad es estudiada en todos sus aspectos agronómicos y se presenta en forma de fichas, ordenadas por países y con fotografías propiedad de la propia empresa.

### Cifras manejadas

- 1.200 variedades presentadas de momento, incluidas cerca de 400 españolas.
- 860 fotografías representativas del fruto, árbol, etc.
- 3.000 sinonimias encontradas aproximadamente.
- 31 países donde se han encontra-

do variedades autóctonas.

• Numerosos libros y fuentes consultadas de distintos países con un trabajo estimado en más de 1.200 horas.

### Información que se puede encontrar en cada variedad

- Nombre principal y sinonimias encontradas en cada lengua.
- Zona de cultivo e importancia relativa.
- Resistencias a las enfermedades y plagas más importantes (repilo, mosca, etc.)
- Otras resistencias a factores abióticos (frío, sequía, etc.)
- Comportamiento agronómico



- (rendimiento, productividad, etc.)
- Destino y calidad de su producción.
- Aspectos particulares encontrados.

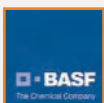
### Más Información:

Tel.: 941 27 27 77  
[www.provedo.com](http://www.provedo.com)

[ LANZAMIENTO ]

## AgCelence<sup>®</sup>, más rendimiento y calidad

**Basf lanza su nueva marca AgCelence<sup>®</sup>, una nueva herramienta para apoyar al agricultor y una nueva manera de hacer agricultura.**



Después de muchos años de experiencia en el campo, Basf identificó que ciertas materias activas producen efectos fisiológicos en las plantas, incluso en los casos de ausencia de patógenos. Estas experiencias, ya comprobadas por el agricultor en los productos AgCelence<sup>®</sup>, fueron llevadas a laboratorios y universidades. La ciencia concluye que más allá de su acción fungicida o insecticida, se puede observar, por ejemplo, un incremento de la fotosíntesis neta (o también llamada líquida) de la planta, reducción de la producción de etileno, una mejora en la asimilación del nitrógeno y la inducción de resistencia a virus y bacterias (RSA Resistencia Sistémica Adquirida). Tal es el caso del pro-

ducto SIGNUM<sup>®</sup>, por el contenido de F500 en su fórmula, ha demostrado que además de su excelente eficacia fungicida en varias enfermedades, presenta también efectos fisiológicos positivos que se traducen en mayor vitalidad de la planta, más producción y mejor calidad del fruto y su consecuente mejora de la rentabilidad en el cultivo del tomate, lechuga y fresa.

Con la nueva tecnología AgCelence<sup>®</sup>, el agricultor puede acceder a una revolución en la producción de sus cultivos, con la garantía de la salud de sus cultivos y la obtención del máximo rendimiento.

### Más Información:

Tel.: 93 496 40 00  
[www.basf.com](http://www.basf.com)

[ CULTURA DEL ACEITE ]

## Plan “80.000 personas, 80.000 prescriptores”

**La Denominación de Origen Estepa ha puesto en marcha este plan que pretende concienciar a las diferentes localidades amparadas por la entidad de que cuentan con uno de los mejores aceites de oliva vírgenes extra en su territorio.**

La D.O. Estepa, consciente de que necesita afianzar el conocimiento de sus aceites entre la población de su propio territorio, ha decidido poner en marcha este plan que llevará la cultura del aceite a un número aproximado de 80.000 personas para que puedan convertirse en los principales embajadores del aceite de oliva virgen extra de la comarca de Estepa y Puente Genil.

El plan se ha puesto en marcha a través de una serie de charlas en diferentes cursos de cocina del territorio, donde se



explica a los presentes los diferentes tipos de aceite que existen en el mercado y cuáles son las diferencias que existen entre éstos y el aceite de oliva virgen extra de la D.O. Estepa.

### Más Información:

Tel.: 955 91 26 30  
[www.doestepa.es](http://www.doestepa.es)

[ DE PERIODICIDAD BIENAL ]

## GandAgro

I Salón Monográfico Ganadero y Agrícola

[ 4 – 6 Marzo 2010 ]  
Silleda, Pontevedra



• Este salón celebra su primera edición con la vocación de dar respuesta a las necesidades de la ganadería y agricultura, constituyendo la plataforma de negocios y el **escaparate de propuestas y novedades** que el sector primario demandaba.

• Tendrá **periodicidad bienal** y está dirigido a los profesionales de la agricultura y la ganadería, reuniendo en un mismo espacio a una importante representación de la oferta y la demanda de estos sectores. Contará en el **área expositiva** con las firmas más prestigiosas en fertilizantes, semillas, producción ecológica, equipamientos e instalaciones para agricultura y ganadería, gestión medioambiental de residuos orgánicos, maquinaria agrícola, placas térmicas y minihuertos fotovoltaicos para uso agrario, logística y transporte, empresas de servicios y ahora también en planta ornamental.

• El comité organizador apuesta por la **innovación tecnológica** para el mejor y más eficiente desarrollo de las actividades ganaderas y agrícolas, de cara a la consecución de un sector competitivo y moderno. Prueba de ello es que estarán presentes los últimos lanzamientos al mercado. Otro de los pilares del salón será la **sostenibilidad**, teniendo un papel destacado los procesos productivos y equipamientos respetuosos con el medio ambiente. También lo tendrán las nuevas oportunidades de negocio derivadas de la producción de calidad.

### Actividades de gran interés para profesionales

• Los concursos tendrán un papel protagonista dentro del certamen, destacando el **“GandAgro Innova”**, la primera convocatoria de este concurso de innovaciones tecnológicas en el sector agroganadero.

• Los **Encuentros de Negocio** reunirán a la oferta y a la demanda de los sectores presentes mediante reuniones pre-agendadas con el fin de facilitar el intercambio comercial. Las reuniones, con una duración de entre 15 y 20 minutos, se establecerán en función de los intereses y estrategia comercial de los expositores presentes en el salón.

#### Más Información:

Tel.: 986 57 70 00  
[www.gandagro.com](http://www.gandagro.com)

[ LA INNOVACIÓN COMO PIEDRA ANGULAR ]

## II Congreso Nacional de Desarrollo Rural

El medio rural, a debate  
[ 8 – 10 Febrero de 2010 ]  
Feria de Zaragoza



• “Innovar desde el territorio”. Bajo este lema y promovido por el Colegio de Ingenieros Agrónomos de Aragón, Navarra y País Vasco se celebrará la segunda edición de este congreso en el marco de la 36ª Feria Internacional de Maquinaria Agrícola (FIMA 2010), un escenario especialmente apropiado por su vinculación tanto al medio rural como a los **procesos de innovación agraria a través de la mecanización**, que sin duda, han sido unos de los vectores más potentes de avance y progreso del medio rural.

### Objetivos

Contando con diversas jornadas de trabajo que se desarrollarán durante los días 9 y 10 de febrero en las instalaciones de la Feria de Zaragoza, el congreso pretende llamar la atención de la sociedad, no sólo sobre las necesidades del medio rural, sino también sobre las oportunidades que ofrece para un desarrollo regional más sostenible y equilibrado.

Por otro lado, pretende ofrecer una visión más amplia y completa del desarrollo rural

mediante la aplicación de la innovación como herramienta de **cohesión territorial y desarrollo regional**.

Se profundizará en particular en el papel de las tecnologías agrarias así como el de las **Tecnologías de la Información y de la Comunicación** (TIC's) y en el de las energías renovables.

### Destinatarios

El Congreso, en coherencia con el carácter interdisciplinar y transversal del desarrollo rural, va dirigido a todos los agentes interesados en el mismo: **autoridades y gestores públicos, Grupos de Acción Local** y otras asociaciones y organizaciones, empresas, empresarios y emprendedores, investigadores, profesionales y estudiosos interesados en la promoción y mejora del medio rural así como de los instrumentos y herramientas que contribuyen a ello.

#### Más Información:

Tel.: 976 218 089  
[www.desarrolloruralsostenible.com](http://www.desarrolloruralsostenible.com)

## Además, otras citas en:

### CONGRESO EUROPEO DE JÓVENES AGRICULTORES

3-6 Febrero de 2010  
Sevilla

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

### EXPOCITFRESA

24-26 Febrero 2010  
Cartaya, Huelva

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

### CURSO DE ESPECIALISTA EN OLIVICULTURA

Marzo – Diciembre 2010  
E.U.I.T. Agrícolas UPM

[www.agricolas.upm.es](http://www.agricolas.upm.es)  
[cursolivicultura.agricolas@upm.es](http://cursolivicultura.agricolas@upm.es)

# [ Boletín de libros ]

## Biología y cultivos



**BIOTECNOLOGÍA E INGENIERÍA**  
152 páginas  
12,26 Euros



**FRUTALES ORNAMENTALES (Árboles y arbustos)**  
R. Cambra y Ruiz de Velasco  
520 páginas color  
28,85 Euros



**TECNOLOGÍA EN INVERNADEROS Y CULTIVOS PROTEGIDOS**  
304 páginas  
15 Euros



**LA VID Y EL VINO**  
144 páginas  
12 Euros



**MAQUINARIA PARA CULTIVO**  
A. Porras Piedra  
144 páginas color  
16,83 Euros



**Fundamentos, Aplicación y Consecuencias del RIEGO EN LA VID**  
P. Baeza Trujillo, J.R. Lissarrague, P. Sánchez de Miguel  
264 páginas color  
30 Euros

**Otros títulos de Biología y Cultivos**

- **BIOLOGÍA Y CONTROL DE ESPECIES PARASITARIAS**  
Luis García Torres, 96 páginas color  
12,02 Euros

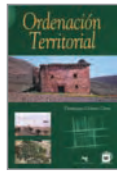
## Medio Ambiente



**ORDENACIÓN DEL TERRITORIO**  
D. Gómez Orea  
240 páginas  
27,05 Euros



**AUDITORÍA AMBIENTAL**  
D. Gómez Orea y C. de Miguel  
144 páginas  
9,02 Euros



**ORDENACIÓN TERRITORIAL**  
D. Gómez Orea  
704 páginas  
48,03 Euros



**LOS CULTIVOS NO ALIMENTARIOS COMO ALTERNATIVA AL ABANDONO DE TIERRAS**  
144 páginas  
12,02 Euros



**PLANIFICACIÓN RURAL**  
D. Gómez Orea  
400 páginas  
18,03 Euros  
Con 20%= 14,42 Euros



**CULTIVOS ENERGÉTICOS Y BIOCOMBUSTIBLES**  
176 páginas  
9,02 Euros  
Con 20%= 7,22 Euros

**Otros títulos de Riegos y Aguas**

- **APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DEL SECTOR AGRARIO**  
384 páginas  
22,84 Euros

## Riegos y Aguas



**MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DE LA EROSIÓN HÍDRICA**  
Autores varios (ETSIA Madrid)  
152 páginas  
9,02 Euros



**INSTALACIONES DE BOMBEO PARA RIEGO Y OTROS USOS**  
P. Gómez Pompa  
392 páginas  
190 fig. 75 ilustr.  
21,03 Euros



**LOS REGADÍOS ESPAÑOLES**  
Colegio Ofic. Ingenieros Agrónomos de Centro y CEDEX  
716 páginas  
22,84 Euros



**DRENAJE AGRÍCOLA Y RECUPERACIÓN DE SUELOS SALINOS**  
F. Pizarro  
2ª edición  
544 páginas  
16,22 Euros



**SANEAMIENTO Y DRENAJE**  
A. Vázquez Guzmán  
152 páginas  
16,83 Euros



**MANEJO DEL RIEGO DE OLIVARES EN SETO a partir de medidas en suelo y planta**  
M. Gómez del Campo y J.E. Fernández  
40 páginas  
10 Euros

## Varios



**RADIACIONES, GRAVITACIÓN Y COSMOLOGÍA**  
M. Enebral Casares  
144 páginas  
6,01 Euros



**DICCIONARIO DE AGRONOMÍA**  
E. Sánchez-Monge  
704 páginas  
39,06 Euros



**ESTAMPAS DE SAN ISIDRO**  
4ª Edición  
L. Fernández Salcedo  
230 páginas  
6 Euros



**I SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE EL MUNDO RURAL**  
J.I. Cubero, S. Nadal, Mª T. Moreno  
192 páginas  
15 Euros



**RECURSOS FITOGENÉTICOS**  
J.I. Cubero, S. Nadal, Mª T. Moreno  
192 páginas  
15 Euros

## Oleicultura



**RECOLECCIÓN DE ACEITUNAS**  
A. Porras y col.  
120 páginas  
15,03 Euros



**MANUAL DE APLICACIÓN DE HERBICIDAS EN OLIVAR**  
Mª M. Saavedra, Mª D. Humanes  
80 páginas a color  
16,83 Euros



**SISTEMAS DE CULTIVO EN OLIVAR**  
Mª M. Saavedra Saavedra, M. Pastor Muñoz-Cobo  
440 páginas.  
35 Euros



**PROTECCIÓN FITOSANITARIA DEL OLIVAR**  
M. L. Soriano Martín, A. Porras Soriano, A. Porras Piedra  
112 páginas  
15,03 Euros



**PODA DEL OLIVO (Moderna oleicultura)**  
M. Pastor y J. Humanes  
5ª Edición  
376 páginas  
30 Euros



**OBTENCIÓN DEL ACEITE DE OLIVA VIRGEN**  
L. Civantos  
3ª Edición  
264 páginas  
30 Euros

**Otros títulos de Oleicultura**

- **EL OLIVAR Y EL ACEITE Jornadas en Toledo**  
166 páginas  
12 Euros
- **LA OLEICULTURA ANTIGUA**  
A. Arambarri  
200 páginas. 58 ilustr. color  
21,03 Euros

## Ganadería



**MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD Y PLANIFICACIÓN DE EXPLOTACIONES OVINAS**  
A. Daza Andrada  
232 páginas  
20 Euros



**ADITIVOS ZOOTÉCNICOS**  
Coord. C. Fernández Martínez  
128 páginas  
15 Euros



**BIENESTAR ANIMAL**  
Coord. A. Herranz y J. López (Coedición con MAPA)  
496 páginas  
40 Euros



**GANADO CAPRINO Producción, alimentación y sanidad**  
A. Daza, C. Fernández y A. Sánchez  
320 páginas  
25 Euros



**NUTRICIÓN PRÁCTICA PARA GANADO CAPRINO LECHERO**  
C. Fernández, F. Bacha, J.J. Pascual, O. Piquer  
120 páginas  
15 Euros



**PRODUCCIÓN Y MERCADO DE LECHE ECOLÓGICA EN PORTUGAL: estrategias y tendencias**  
R. Rosa Dias  
332 páginas  
25 Euros

**Otros títulos de Ganadería**

- **PRODUCCIÓN PORCINA INTENSIVA**  
A. Quiles y M. L. Hevia  
128 páginas  
15 Euros
- **LA DEHESA**  
Coord. C. Hdez. Díaz-Ambrona  
320 páginas  
15,03 Euros
- **ORDEÑO ROBOTIZADO**  
H. Hogeveen y A. Meijering (Vers. español coord. por G. Caja y J. López)  
320 páginas  
33,06 Euros

## Economía Agraria



**COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS AGRARIOS (V Edición)**  
P. Caldentey y T. de Haro  
320 páginas  
25 Euros



**NUEVA ECONOMÍA AGROALIMENTARIA**  
P. Caldentey Albert  
224 páginas  
15,03 Euros



**COMPETITIVIDAD DE LA AGRICULTURA ESPAÑOLA ANTE EL MERCADO ÚNICO**  
• TIERRAS DE CULTIVO ABANDONADAS  
216 páginas  
9,02 Euros  
Con 20% = 7,22 Euros



**PERITACIONES MUNICIPALES**  
A. García Palacios  
288 páginas  
23,44 Euros



**PRÁCTICA DE LA PERITACIÓN**  
A. García Palacios y A. García Homs  
264 páginas  
22,84 Euros



**VALORACIÓN AGRARIA Casos prácticos. 2ª Ed.**  
A. Serrano y R. Alonso  
80 páginas  
10 Euros

### Otros títulos de Economía Agraria



- **MERCADOS DE FUTUROS (Commodities y Coberturas)**  
J. Simón, 200 páginas,  
12,02 Euros
- **VALORACIÓN INMOBILIARIA PERICIAL**  
A. García Palacios, 352 páginas,  
23,44 Euros
- **CATASTRO DE RÚSTICA (Guía práctica de trabajos)**  
F. Sánchez Casas, 152 páginas,  
6,01 Euros

## Produc. ecológicas



**TRATAMIENTOS ANTIPARASITARIOS EN GANADERÍA ECOLÓGICA**  
A. Bidarte Iturri y J.F. Irazabal  
64 páginas  
9 Euros



**HOMEOPATÍA OVINA Y CAPRINA**  
A. Bidarte Iturri y C. García Romero  
64 páginas  
9 Euros



**Control biológico y terapias en LA CRÍA BOVINA ECOLÓGICA**  
C. García Romero y A. Bidarte Iturri  
104 páginas  
9 Euros



**GANADERÍA ECOLÓGICA Y RAZAS AUTÓCTONAS**  
C. García Romero y R. Cordero Morales  
112 páginas  
10 Euros



**FITOTERAPIA EN GANADERÍA ECOLÓGICA/ORGÁNICA**  
C. García Romero  
112 páginas  
15 Euros



**GUÍA PRÁCTICA DE GANADERÍA ECOLÓGICA**  
C. García Romero  
56 páginas  
6 Euros

## Hª de la Agricultura



**FLORES Y PLANTAS EN LA MITOLOGÍA GRIEGA**  
R. de Fuentes Cortés  
88 páginas  
9 Euros



**AGRICULTURA EN LA TRADICIÓN MUSICAL**  
C. Gobernado, M. Rubio, C. Veramendi  
168 páginas  
20 Euros



**POESÍA Y AGRICULTURA**  
F. Puerta Romero, E. Calmarza Dalda  
15 Euros



**ADIVINANZAS AGRÍCOLAS**  
F. Puerta Romero  
12 Euros



**ANECOTARIO HISTÓRICO-AGRONÓMICO**  
J. Aguirre Andrés  
64 páginas  
10 Euros

## Gastronomía



**ACEITE DE OLIVA VIRGEN. Análisis sensorial (2ª Edición)**  
J. Alba, J.R. Izquierdo y F. Gutiérrez  
432 páginas  
35 Euros



**ANÁLISIS SENSORIAL Y CATA DE LOS VINOS DE ESPAÑA (2ª Edición)**  
Unión Española de Catadores  
368 páginas  
40 Euros

**Rellena el boletín de pedidos en la última página o contacta con nosotros en:**

**EDITORIAL AGRÍCOLA ESPAÑOLA S.A.**  
Caballero de Gracia 24, 3º Izda.  
28013 Madrid

**Tel.: 91 521 16 33**  
**Fax 91 522 48 72**  
**administracion@editorialagricola.com**

## :: Promoción de Suscripción ::

Elige un tipo de suscripción y consigue libro/s gratis;

- **OPCIÓN AMISTAD: SUSCRIPCIÓN DOS AÑOS:** Posibilidad de elegir un libro de la lista II o dos libros de la lista I
- **OPCIÓN CONFIANZA: SUSCRIPCIÓN TRES AÑOS:** Posibilidad de elegir un libro de la lista III, o, un libro de la lista II y uno de la lista I, o bien, tres libros de la lista I.

### Tipo de suscripción AGRICULTURA:

2 años (22 números) por 90 euros (IVA incluido)  
Suscripción dos años: Posibilidad de elegir un libro de la lista 2 o dos de la lista 1.  
3 años (33 números) por 120 euros (IVA incluido)  
Suscripción tres años: Posibilidad de elegir un libro de la lista 3, o, un libro de la lista 2 y uno de la lista 1, o bien, tres libros de la lista 1.

### Tipo de suscripción GANADERÍA:

2 años (16 números) por 80 euros (IVA incluido)  
Suscripción dos años: Posibilidad de elegir un libro de la lista 2 o dos de la lista 1.  
3 años (24 números) por 115 euros (IVA incluido)  
Suscripción tres años: Posibilidad de elegir un libro de la lista 3, o, un libro de la lista 2 y uno de la lista 1, o bien, tres libros de la lista 1.

Coste de los gastos de envío de los libros: 6 euros.

Para obtener más información de cada libro de esta promoción y consultar las listas I, II y III, visite nuestra Tienda Virtual

**www.editorialagricola.com**

# BOLETÍN DE PEDIDOS DE LIBROS

Apellidos	Nombre	CIF/NIF
Dirección		Teléfono
Localidad	Provincia	C.P.
E-mail	Firma	Desea recibir los libros de esta editorial que a continuación se reseñan, abonándolos: <b>CONTRA REEMBOLSO DE SU IMPORTE</b> <input type="radio"/>
Profesión		

Para otras opciones consultar en:  
91 521 16 33 / administracion@editorialagricola.com

## BIOLOGÍA Y CULTIVOS

- ejemplares de Biotecnología e Ingeniería (VI Premio "Eladio Aranda")
- ejemplares de Frutales y Ornamentales (Arboles y arbustos)
- ejemplares de Biología y Control de Especies Parasitarias
- ejemplares de Maquinaria para Cultivo
- ejemplares de Tecnología de Invernaderos y Cultivos Protegidos (VIII Premio "Eladio Aranda")
- ejemplares de La Vid y el Vino
- ejemplares de Fundamentos, Aplicación y Consecuencias del Riego en la Vid

## MEDIO AMBIENTE

- ejemplares de Ordenación del Territorio (Una aproximación desde el medio físico)
- ejemplares de Auditoría Ambiental (Un instrumento de gestión en la empresa)
- ejemplares de Ordenación Territorial
- ejemplares de Los Cultivos no Alimentarios como Alternativa al Abandono de Tierras
- ejemplares de Planificación Rural
- ejemplares de Cultivos Energéticos y Biocombustibles, etc (IV Premio "Eladio Aranda")

## RIEGOS Y AGUAS

- ejemplares de Métodos de Estimación de la Erosión Hídrica
- ejemplares de Instalaciones de Bombeo para Riego y Otros Usos
- ejemplares de Los Regadíos Españoles. III Symposium Nacional
- ejemplares de Drenaje Agrícola y Recuperación de Suelos Salinos
- ejemplares de Saneamiento y Drenaje. Construcción y Mecanización
- ejemplares de Manejo del riego de olivares en seto
- ejemplares de Aprovechamiento de las Aguas Residuales del Sector Agrario (V Premio "Eladio Aranda")

## VARIOS

- ejemplares de Radiaciones, Gravitación y Cosmología
- ejemplares de Diccionario de Agronomía (Español-Inglés-Nombres Científicos)
- ejemplares de Estampas de San Isidro
- ejemplares de I Simposio Internacional sobre el Mundo Rural
- ejemplares de Recursos Fitogenéticos

## PRODUCCIONES ECOLÓGICAS

- ejemplares de Tratamientos Antiparasitarios en Ganadería Ecológica
- ejemplares de Homeopatía ovina y caprina
- ejemplares de Control biológico y terapias naturales en la cría bovina ecológica
- ejemplares de Ganadería Ecológica y Razas Autóctonas
- ejemplares de Fitoterapia en Ganadería Ecológica/Orgánica **NOVEDAD**
- ejemplares de Guía Práctica de Ganadería Ecológica **NOVEDAD**

\* El pedido les será remitido por agencia de transportes con unos gastos de envío de 6 euros

## GASTRONOMÍA

- ejemplares de Aceite de Oliva Virgen. Análisis Sensorial
- ejemplares de Análisis Sensorial y Cata de los Vinos de España

## ECONOMÍA AGRARIA

- ejemplares de Comercialización de Productos Agrarios (V Edición)
- ejemplares de Nueva Economía Agroalimentaria
- ejemplares de Valoración Agraria. Casos prácticos en valoración de fincas
- ejemplares de Peritaciones Municipales
- ejemplares de Catastro de Rústica
- ejemplares de Práctica de la Peritación
- ejemplares de Mercados de Futuros (Commodities y Coberturas)
- ejemplares de Valoración Inmobiliaria Pericial. Agotado.
- ejemplares de Competitividad de la Agricultura Española ante el Mercado Único y Tierras de cultivo abandonadas

## HISTORIA DE LA AGRICULTURA

- ejemplares de Flores y Plantas en la Mitología Griega
- ejemplares de Agricultura en la tradición musical
- ejemplares de Poesía y Agricultura
- ejemplares de Adivinanzas Agrícolas
- ejemplares de Anecdotario histórico-agronómico **NOVEDAD**

## GANADERÍA

- ejemplares de La Dehesa
- ejemplares de Ordeño Robotizado
- ejemplares de Mejora de la Productividad y Planificación de Explotaciones Ovinas
- ejemplares de Aditivos Zootécnicos
- ejemplares de Bienestar Animal
- ejemplares de Ganado Caprino
- ejemplares de Producción Porcina Intensiva
- ejemplares de Nutrición Práctica para Ganado Caprino Lechero **NOVEDAD**
- ejemplares de Producción y mercado de leche ecológica en Portugal **NOVEDAD**

## OLEICULTURA

- ejemplares de Poda del Olivo (Moderna olivicultura) 5ª Edición
- ejemplares de Obtención del Aceite de Oliva Virgen 3ª Edición **NOVEDAD**
- ejemplares de Recolección de Aceitunas. Conceptos necesarios para su mecanización
- ejemplares de La Oleicultura Antigua
- ejemplares de Manual de Aplicación de Herbicidas en Olivar y Otros Cultivos Leñosos
- ejemplares de Sistemas de Cultivo en Olivar
- ejemplares de El Olivar y el aceite
- ejemplares de Protección Fitosanitaria del Olivar

# BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN

Apellidos	Nombre	CIF/NIF
Dirección		Teléfono
Localidad	Provincia	C.P.
E-mail	Firma	Se SUSCRIBE a la revista <input type="radio"/> AGRICULTURA <input type="radio"/> GANADERÍA por un año efectuando el pago de la manera siguiente: <input type="radio"/> Domiciliación bancaria. Caja o Banco: <input type="text"/> <input type="radio"/> Código cuenta corriente <input type="text"/>
Profesión		

## TARIFAS DE SUSCRIPCIÓN

**AGRICULTURA (11 n<sup>os</sup>/Año)**  
**España:** 45 euros anuales  
**Europa:** 90 euros anuales  
**Resto:** 130 euros anuales

**GANADERÍA (8 n<sup>os</sup>/Año)**  
**España:** 40 euros anuales  
**Europa:** 85 euros anuales  
**Resto:** 115 euros anuales

Para otras opciones consultar en:  
91 521 16 33 / administracion@editorialagricola.com

Prórroga tácita del contrato: siempre que no se avise un mes antes de acabada la suscripción, se entiende que esta se prorroga por una nueva anualidad

La respuesta es voluntaria. Su información se incorporará a un fichero automatizado con el fin de mantener la relación negocial con Ud. y, a través de nuestra empresa, poder ofrecerle información comercial nuestra y de aquellas empresas, productos y servicios publicitados en nuestra revista y futuras publicaciones dentro de nuestra línea editorial. Si no desea recibir información o quiere acceder, rectificar y cancelar sus datos personales, comuníquelo por correo certificado a Editorial Agrícola Española, S.A. c/ Caballero de Gracia, 24, 3ª izda, 28013, Madrid.



## ELIOS y NEXOS. El compacto y el especial de CLAAS.

Tractores ELIOS con tres motorizaciones, desde 72 hasta 88 CV, y NEXOS con cuatro, desde 72 hasta 101 CV (97/68 CE), con transmisiones mecánicas y electrohidráulicas, circuitos hidráulicos con dos y tres bombas, diferentes regímenes de toma de fuerza, tres versiones V, VL y F a elegir en NEXOS...

La elección, compacidad y facilidad de manejo que un tractor de montaña o un especial le ofrece. Usted decide sin salir de CLAAS.

Su especialista de la recolección | [claas.es](http://claas.es)

The CLAAS logo is displayed in a bold, red, italicized sans-serif font.





# 36 FERIA INTERNACIONAL DE LA MAQUINARIA AGRÍCOLA

INTERNATIONAL FAIR OF AGRICULTURE MACHINERY  
FOIRE INTERNATIONALE DE LA MACHINE AGRICOLE



ZARAGOZA  
ESPAÑA / SPAIN / ESPAGNE

9-13 / 02 / 2010

