

Núm 34 • NOV 2016

# Agricultura de Conservación



Publicación realizada con la  
contribución financiera del  
instrumento LIFE+ de la  
Unión Europea

Más de 1.800 agricultores acudieron  
a la Jornada Internacional de  
Agricultura de Conservación

Propuestas experimentales de  
la Asociación Aragonesa de  
Agricultura de Conservación

# Roundup® Ultimate

## LA SOLUCIÓN DEFINITIVA



# El Suelo y el Carbono

Durante estos días se está celebrando uno de los eventos más importantes a nivel internacional en Marruecos y el más relevante en lo que al cambio climático se refiere. Se trata de la COP22 de Marrakech, también llamada la Conferencia de las Partes. Dicha importancia viene justificada porque los compromisos que se adquieran por los países participantes en cuanto a reducciones de gases de efecto invernadero, marcarán las directrices en los próximos años de las políticas que cada nación tendrá que aplicar en sus respectivos territorios. De alguna manera, todos los acuerdos adoptados afectarán directa e indirectamente al sector agrario, al ser solución y problema del calentamiento global y sufrir sus consecuencias.

Uno de los proyectos que en este sentido está cobrando fuerza y que será tratado en la COP22, es la iniciativa 4 por 1000, de la que se ha comentado en anteriores ediciones. Dicha iniciativa, promovida por el gobierno francés, busca impulsar actuaciones que consigan incrementar el contenido de carbono en el suelo en un 0,4%, suficiente para detener el incremento de concentración anual de CO<sub>2</sub> en la atmósfera. Entre dichas actuaciones está, como cabría esperar, la Agricultura de Conservación, y por este motivo, la Asociación Española Agricultura de Conservación Suelos Vivos (AEAC.SV) tendrá presencia en la COP22 a través de la Federación Europea de Agricultura de Conservación (ECAAF), en una de las sesiones que se celebrará en el evento.

La Agricultura de Conservación tiene un gran potencial en España para incrementar los contenidos de carbono en el suelo y mejorar su calidad, habida cuenta de la situación de los mismos en el territorio nacional en lo que respecta a este parámetro. En estudios publicados en la literatura científica se constata que las menores concentraciones de carbono se dan en los suelos de uso agrícola. Atendiendo a los datos obtenidos, **16 provincias** presentan un contenido de carbono por debajo del 1%, y **28 provincias poseen entre el 1% y el 2%**, lo que supone, según algunos autores, que 44 provincias, **(88% del total)**, están en riesgo de pérdidas importantes en la calidad de sus suelos. Esto pone sobre la mesa el relevante papel que tanto la Siembra Directa en cultivos herbáceos, como las Cubiertas Vegetales en cultivos leñosos, tienen para revertir esta situación, y devolver a los suelos agrícolas el carbono perdido por décadas de laboreo, contribuyendo a su vez de manera positiva a otras características de calidad, como la fertilidad, la estructura y la biodiversidad.

Desde la AEAC.SV, esperamos que la preocupación creciente en las Administraciones sobre el suelo, aunque sea de una manera subsidiaria a través del Cambio Climático y el secuestro de carbono, permita a la Agricultura de Conservación gozar de una amplia aceptación y un respaldo que permita avanzar hacia un sector agrario sostenible en toda su amplitud.



**umostart**  
●●● perfect

# NUEVO UMOSTART® PERFECT

FERTILIZANTE MICROCOMPLEJO



## LA COMBINACIÓN PERFECTA DE NUTRIENTES Y PERFECTOSE®

- Fertilizante microcomplejo de alta solubilidad
- El único con **perfectose**®
- Asesoramiento técnico con más de 50 años de experiencia para una fertilización racional

Completa la nutrición de tu cultivo desde la siembra hasta la cosecha con el resto de nuestros productos



FONDO Localizado en Siembra	Cobertera		
	TARAVERTE AVANT	TARAVERTE AMIFOL	TARAFOL EXTENSIVE PLUS
	COBERPLUS UNIC	NITROCOM	NITROLENT



¡Creciendo en verde juntos!

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



ISO 9001  
ISO 14001  
BUREAU VERITAS  
Certification



## SOCIOS PROTECTORES

### Clase I



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



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



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



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

### Clase II

Antonio Tarazona  
[www.antoniotarazona.com](http://www.antoniotarazona.com)

New Holland  
[www.newholland.es](http://www.newholland.es)

### Clase III

Maquinaria Agrícola Solá  
[www.solagrupo.com](http://www.solagrupo.com)

### Clase IV

- Agrogenil, S.L.
- Bonterra Ibérica, S.L.
- Federación Nacional de Comunidad de Regantes
- Oficina Del Campo y Agroservicios, S.L.
- Sat 1941 "Santa Teresa"
- Seagro, S.L.
- Trifersa
- Ucaman

NIPO: 280-16-310-4  
Depósito Legal: M-44282-2005  
ISSN edición impresa: 1885/8538  
ISSN edición internet: 1885/9194

## 04 NOTICIAS

*Pablo Saavedra:*

Debemos integrar las políticas agrícolas y climáticas para producir más al tiempo que reducimos las emisiones y aumentamos la capacidad de captura de nuestros suelos

## 06 INFORME

Propuestas experimentales de la Asociación Aragonesa de Agricultura de Conservación (AGRACON)

## 11 LIFE

12

El proyecto LIFE+ Climagri, presentado en Italia

14

La Agricultura de Conservación, un puntal en la lucha contra el cambio climático

20

Jornada Internacional 2016:  
La Agricultura de Conservación será clave en la reforma de la PAC 2020 por sus claros beneficios de sostenibilidad y lucha contra el cambio climático



## 26 INFORME 36 EMPRESAS

Evaluación y control de riesgos laborales en la aplicación de productos fitosanitarios

### AEAC.SV

IFAPA Centro "Alameda del Obispo". Edificio de Olivicultura. Avda. Menéndez Pidal, s/n. E-14004 Córdoba (España). Tel: +34 957 42 20 99 • 957 42 21 68 • Fax: +34 957 42 21 68. [info@agriculturadeconservacion.org](mailto:info@agriculturadeconservacion.org) • [www.agriculturadeconservacion.org](http://www.agriculturadeconservacion.org)

### JUNTA DIRECTIVA

*Presidente:* Jesús A. Gil Ribes

*Vicepresidente:* Rafael Espejo Serrano

*Secretaria Tesorera:* Rafaela Ordoñez Fernández

*Vocales:* Antonio Álvarez Saborido, Miguel Barnuevo Rocko, Rafael Calleja García, Ramón Cambray Gispert, Germán Canomanuel Monje, Ignacio Eseverri Azcoiti, Alfonso Lorenzi, José Jesús Pérez de Ciriza, Juan José Pérez García

### REDACCIÓN

Óscar Veroz González (Coordinador), Emilio J. González Sánchez, Manuel Gómez Ariza, Francisco Márquez García, Rafaela Ordoñez Fernández, Jesús A. Gil Ribes, Rafael Espejo Serrano

### PUBLICIDAD

VdS Comunicación || Tel: +34 649 96 63 45 || [publicidad@vdscomunicacion.com](mailto:publicidad@vdscomunicacion.com)

Pablo Saavedra:

## Debemos integrar las políticas agrícolas y climáticas para producir más al tiempo que reducimos las emisiones y aumentamos la capacidad de captura de nuestros suelos

El Secretario de Estado de Medio Ambiente afirma que existe una clara convicción política hacia un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima y que los gobiernos de todo el mundo, los agentes sociales y el sector privado apuestan "firme" por un nuevo paradigma de desarrollo. Saavedra recuerda que el Acuerdo "ambicioso y

universal" alcanzado en la Cumbre del Clima de París (COP21) el año pasado entró en vigor el 4 de noviembre.

La Agricultura de Conservación, puesto como ejemplo de práctica agraria integradora de una economía baja en carbono, resiliente al clima y viable económicamente.



El Secretario de Estado de Medio Ambiente, Pablo Saavedra, en la Reunión de Alto Nivel "Climate Friendly Landscapes".

El secretario de Estado de Medio Ambiente, Pablo Saavedra, señaló el pasado 26 de octubre, en la Reunión de Alto Nivel "Climate Friendly Landscapes", organizada por la Unidad de Sostenibilidad Internacional de la Fundación Príncipe de Gales en Londres, que "debemos integrar la agricultura, el clima y la política ambiental para producir más alimentos al mismo tiempo que reducimos las emisiones de gases de efecto invernadero y aumentamos la capacidad de los suelos agrícolas y forestales para secuestrar carbono, evitando su degradación y erosión".

En este foro, celebrado en Londres, intervinieron el Príncipe Carlos; el ministro de Agricultura de Francia, Stéphane Le Foll; la secretaria de Estado de Medio Ambiente de Reino Unido, Andrea Leadsom; y el director de Sostenibilidad de la Fundación Príncipe Carlos, Justin Mudy, entre otras autoridades.

Saavedra sostuvo que quienes "tenemos la responsabilidad de liderar la consecución de estos objetivos deberemos orientar aún más nuestras políticas e incentivos hacia una producción de alimentos sostenible climática y medioambientalmente".

La agricultura europea, a través de la Política Agrícola Común (PAC), ha permitido “dar grandes pasos” hacia un sector más sostenible, añadió el secretario de Estado. En España, el desarrollo de la agricultura orgánica al amparo de la PAC ha impulsado que tenga la mayor superficie de Europa en este tipo de producciones, con más de un millón y medio de hectáreas.

En este sentido, la Agricultura de Conservación, que comparte en buena medida los objetivos de la Iniciativa 4 por 1000 auspiciada por Francia y a la que España se ha sumado, es una práctica cada vez más extendida en los agricultores españoles.

Pablo Saavedra ha puesto en valor que cada vez son más los agricultores y las empresas agrarias que se incorporan a iniciativas para medir su huella de carbono y para poner en marcha planes de reducción o mitigación de emisiones.



Con todo, como así ha sucedido hasta ahora, la Política Agrícola Común “deberá dar un nuevo paso evolutivo a partir de 2020”, ahondando en su faceta medioambiental y de sostenibilidad, a la luz de los compromisos de la COP21 y de la Agenda para el Desarrollo Sostenible 2030, ha concluido el secretario de Estado.

## Hacia un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima

El secretario de Estado aseguró que “existe una clara convicción política hacia un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima”, y ha resaltado que, hace casi un año, la Cumbre del Clima de París se reunió “con el propósito común de dar impulso al mayor acuerdo de la historia para combatir el Cambio Climático y lo conseguimos; adoptamos un acuerdo ambicioso y universal, que entrará en vigor el próximo día 4 de noviembre”.

Saavedra recordó que poco antes, en Nueva York, se acordaron los nuevos Objetivos que comprenden la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, entre cuyas “esferas de importancia crítica para la humanidad” se encuentra la protección del Planeta contra la degradación, así como, la erradicación del hambre: el objetivo “Hambre cero”.

“Hemos comprendido que debemos modificar nuestro modelo de desarrollo hacia la sostenibilidad. Y existe una movilización sin precedentes a favor de un cambio a todos los niveles”, destacó Saavedra. En este sentido, subrayó que “no solo los gobiernos apuestan firme por este nuevo paradigma, sino también el sector privado y los agentes sociales y, en esta agenda internacional, la agricultura puede y debe jugar el papel que le corresponde, aportando soluciones a la altura de los compromisos asumidos”.

# Propuestas experimentales de la Asociación Aragonesa de Agricultura de Conservación (AGRACON)

**María Videgain Marco**  
Asociación Aragonesa de  
Agricultura de Conservación

Con la idea de fomentar el intercambio de experiencias llevadas a cabo por las asociaciones a nivel regional, se ha realizado un repaso a las principales propuestas experimentales planteadas en AGRACON durante los últimos años. Se considera interesante tener en cuenta estas propuestas que, junto con las de otras asociaciones podrían agruparse en un documento general que sirviera como guía de trabajo y como presentación ante todo tipo de entidades, con la idea de alcanzar un nivel de recursos humanos y económicos entre todos que nos permitan realizar una labor de transferencia adecuada y obtener información relevante de todas las experiencias desarrolladas en nuestro país.

La nueva campaña ha llegado, y con ella las reflexiones sobre campañas pasadas y decisiones a adoptar, momento de plantear dudas y pruebas específicas en zonas concretas, momento de converger, agricultores y técnicos, en el intento de solventar situaciones y problemáticas propias de cada región.

Estos son días de cálculos de abonado, de tratamientos pre-siembra, de manejo de paja/rastrojo y de establecer las obligadas rotaciones de cultivo, que en muchos casos suponen reticencia e incertidumbre por parte del agricultor, pero al igual que otras prácticas como el retraso en el tiempo de determinadas siembras, o la recogida de muestras de suelo para su análisis físico-químico, suponen aspectos clave, sobradamente demostrados, que pueden influir notablemente en el éxito o fracaso de un sistema productivo.

Como consecuencia de la adopción de la Agricultura de Conservación como técnica de cultivo nos enfrentamos a la toma de decisiones vinculadas a esta forma de gestión así como a otras mucho más generales, que en los sistemas de manejo convencional también suscitan dudas, pero que se agravan cuando además no disponemos de información adaptada a técnicas como la Siembra Directa o el Mínimo Laboreo.

A lo largo de los últimos cuatro años, y con el apoyo de las subvenciones para la realización de actividades de formación e información respaldadas por el Programa de Desarrollo Rural para Aragón 2007-2013 (que se extendieron hasta la campaña 2014-2015), se han realizado una serie de actividades desde nuestra Asociación, enfocadas a la experimentación, divididas en diferentes ámbitos, compartidos en algunas de ellas, y que a continuación repasamos con la idea de transmitir experiencias y promover colaboraciones con otras asociaciones regionales.

A lo largo de cada campaña productiva se han ido planteando ensayos fruto de las inquietudes de determinados agricultores, y aunque en muchas ocasiones nos ha resultado



difícil establecer diseños experimentales adecuados, en otras, gracias al buen hacer de agricultores y a disponer de la tecnología adecuada, se han conseguido resultados representativos que nos animan a continuar con las pruebas en ensayos de larga duración.

A continuación comentamos algunas de las temáticas en las que se ha ido trabajando y en las que se considera que se podría profundizar.

## Comparativa de alternativas de cultivo en la regeneración de un suelo de secano árido

En estos años se ha trabajado en varias parcelas de secano árido con la intención de romper la dinámica de incremento de aridez de esos suelos, estableciendo rotaciones de cultivo que se consideraban interesantes y encaminadas a una gestión racional de la fertilización, favoreciendo el ciclado natural de nutrientes en el suelo con la incorporación de la máxima cantidad de paja y rastrojo. Se trata de ensayos a largo plazo que necesitan de la perseverancia del agricultor, y en los que no siempre las alternativas elegidas han dado buenos resultados.

Una de estas fincas situada en la provincia de Zaragoza se encuentra especialmente degradada por el capaceo que sufrió tras la retirada de tierra para la construcción de una vía férrea. La degradación física, química y biológica de esta finca era patente y se refleja en las bajas producciones (a las que contribuyen plagas de conejos en la zona, y una precipitación anual muy escasa). En estas condiciones se ha considerado interesante establecer una comparativa de rotaciones, por un lado monocultivo de cereal (trigo-cebada), y por otro comparando rotación con barbecho o con leguminosas. Los resultados técnico-económicos, así como las analíticas físico-químicas del suelo que se van realizando cada año nos aportan información valiosa a largo plazo, permitiéndonos valorar la mejor alternativa, y comprobando si mejoran los niveles de materia orgánica en ese suelo.

El principal problema con el que nos encontramos en los secanos áridos es la falta de opciones a la hora de establecer alternativas de cultivo. Si tenemos en cuenta que en estos casos, los insumos externos son inasumibles en la mayoría de las campañas por la reducida cosecha que se obtiene, es muy difícil plantear según qué rotaciones puesto que no siempre cumplen con el cometido esperado (aumento de la fertilización nitrogenada, en el caso de leguminosas, de campañas posteriores; mayor eficacia en el control de flora arvense, bombeo de nutrientes a la superficie, etc.), ya que en la mayoría de ocasiones su cultivo resulta un fracaso. Necesitamos mejorar las técnicas de cultivo en los secanos áridos, ampliar el abanico de posibilidades de cultivo, e intentar desarrollarlo con lógica, enfatizando en la mejora de las propiedades del suelo, e intentando que se encienda esa hoguera que es la actividad biológica, porque la falta de agua propicia que muchos de estos suelos, muertos, permanezcan así y no alcancen un equilibrio en el ciclado natural de nutrientes.





Parcela en la provincia de Zaragoza, estudio de la capacidad de romper la dinámica de incremento de aridez de los secanos áridos.

## Estudios comparativos de diferentes estrategias de fertilización

Son muchos los ensayos que se han ido planteando como comparativas de estrategias de abonado. En algunas ocasiones, la reducción de la dosis de abonado ha sido el objetivo principal de las pruebas, habiéndose conseguido resultados positivos gracias a las posibilidades de manejo de los abonos químicos granulados y microgranulados en la línea de siembra.

Atendiendo a la mejora de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, se ha apostado por la combinación de estrategias de fertilización a base de productos orgánicos y minerales. La evaluación de la actividad biológica del suelo está adquiriendo cada vez más importancia y la tendencia a lo largo del tiempo de esta actividad está siendo sujeto de estudio también para nosotros.

En los últimos años estamos asistiendo a la comercialización de una gran variedad de productos, entre ellos los llamados fertilizantes biológicos. En Aragón se han desarrollado pruebas con algunos de ellos formulados a base de microorganismos como bacterias o endomicorrizas, que han resultado de interés para los agricultores con la idea de aprovechar nutrientes presentes de forma no asimilable para el cultivo, con la idea de reducir unidades nitrogenadas en zonas declaradas vulnerables por nitratos, o con el objetivo de mejorar la resistencia de las plantas a plagas y a enfermedades.

En los ensayos que se han llevado a cabo desde AGRACON no se han encontrado diferencias significativas en las producciones cuando se ha comparado este tipo de productos con otros abonos químicos convencionales; hay que incidir en que cuando este tipo de ensayos se desarrollan en zonas bastante fértiles (texturas ade-



Ensayo comparativos de varios tipos de abonado en las provincias de Zaragoza y Huesca.

cuadas y condiciones de regadío) no partimos de zonas con problemas en la asimilación de nutrientes, y por lo general el abonado no se considera un problema. Diferentes son las zonas de secano árido en las que también se ha hecho un seguimiento del cultivo abonado con este tipo de productos y se han obtenido buenas perspectivas. Se considera necesario desarrollar ensayos de larga duración comprobando efectivamente la asimilación de nutrientes totales del suelo, bioensayos a nivel de invernadero que permitan evaluar el efecto de este tipo de productos sobre el desarrollo de cultivos en condiciones controladas, y poder complementar algunas de las mediciones que se han ido realizando en campo. Mantenemos dudas al respecto de la influencia del necesario tratamiento fungicida al que sometemos las semillas seleccionadas sobre este tipo de productos, y nos ponemos a disposición de entidades productoras para profundizar en ensayos que resulten de interés para ambas partes.

Dentro de la nutrición vegetal, se están llevando a cabo por parte de algunos agricultores ensayos específicos de dosificación de abono variable, en base a mapas de rendimientos y características edáficas de parcelas. Resulta interesante en este sentido mejorar la gestión técnica respaldada por las posibilidades de las nuevas tecnologías, y creemos que continuar en esta línea de trabajo va a aportar muchos resultados interesantes como los que se están obteniendo en otros lugares de la península, donde la combinación de distintas técnicas de agricultura de precisión están aportando información y propuestas muy relevantes.

## Adaptación de especies y variedades a condiciones de Siembra Directa

En la constante búsqueda de alternativas de cultivo para nuestra región, se han establecido varios ensayos en distintas zonas edafoclimáticas con cultivos como camelina, trigo sarraceno y quinoa.

Especies como el trigo sarraceno (*Fagopyrum sculentum*) han sido más estudiadas y se han obtenido buenos resultados en aquellas parcelas con banco de semillas de arvenses reducido; el manejo de la hierba ha resultado en todo momento la problemática más acusada, así como la forma de secar el cultivo en la parcela. Dado el creciente interés que observamos en este cultivo de segunda cosecha, y una vez controladas las técnicas de manejo más generales, vale la pena enfatizar sobre la necesidad de adquirir semilla certificada, aunar esfuerzos para producirla, y enfocar correctamente la comercialización del producto con el que seguiremos trabajando.



Seguimiento de la adaptación del trigo sarraceno a condiciones de Siembra Directa.

Especies como la camelina (*Camelina sativa* L.) han sido objeto de estudio en varias zonas de Aragón, habiéndose obtenido resultados muy distintos según las zonas edafoclimáticas y siendo la zona del Valle del Jiloca (Teruel) una de las que sigue incluyendo este cultivo en la hoja de rotaciones.

Cultivos como la quinoa (*Chenopodium quinoa*), que parecen surgir con fuerza y son objeto de conversación en cualquier reunión, merecen estudios espe-



Ejemplo de la nascencia de una parcela de camelina en la zona del Jiloca (Teruel).

cíficos adaptados a cada zona, se necesita una mayor trazabilidad del material vegetal adquirido, una mayor tecnificación de la gestión, y sobre todo, y al igual que se ha comentado con los cultivos anteriores, una colaboración entre los distintos agentes del sector para conducir la adecuada comercialización y que los resultados del trabajo adquieran sentido.

## Marcos de cultivo en maíz y su relación con la eficiencia de distintos sistemas de riego

Gracias a la colaboración entre AGRACON, el Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria del Gobierno de Aragón y la Comunidad de Regantes nº XI de los



Ensayos de maíz bajo distintos sistemas de riego localizado y marcos de siembra.

Riegos de Bárdenas (Acequia de Sora), se han desarrollado una serie de ensayos con distintos marcos de siembra de maíz y bajo distintos sistemas de riego localizado (diferentes distancias y disposición enterrada o superficial de las conducciones del riego). Los resultados pusieron de manifiesto la capacidad de reducir consumos de agua con bajos costes de instalación en la adopción de riego localizado en superficie, pero las variaciones en el tipo de suelo en la parcela elegida, así como la necesidad de mejorar el sistema de siembra de maíz en doble línea pareada instan a profundizar más en este tipo de estudios con la consiguiente dificultad que supone poner de acuerdo a varias entidades, cada una con objetivos diferentes.

## Otros ámbitos de actuación

Bajo las técnicas de Agricultura de Conservación que asumimos, partimos de unas condiciones iniciales muy concretas, que prevalecen en buena medida sobre las que suelen ser comunes al resto de técnicas de cultivo (nutrición, sanidad vegetal, riego, rotaciones, cada una con sus variaciones), ya que el momento de la siembra y el agua disponible para el desarrollo inicial del cultivo son factores limitantes que regularán el resto del ciclo.

En este sentido, factores como la cantidad de paja/rastrojo en el suelo, ajuste de unidades nitrogenadas para descomponerlo, control de flora arvense pre-siembra, mapeo de especies resistentes a herbicidas, equilibrio de oxígeno según las texturas de suelo, proliferación de especies arvenses en zonas de compactación, adaptación de cultivos de cubierta, etc. Son claves y han de tenerse en cuenta sobre todo en explotaciones de adopción de técnicas de Agricultura de Conservación reciente, por la dificultad que puede entrañar su control.

Desde AGRACON proponemos colaborar de una forma más intensa con otras asociaciones y Centros de Investigación para poner en valor las problemáticas y soluciones adoptadas en cada zona y continuar en la mejora de las técnicas conservacionistas, intentar entre todos establecer metodologías de trabajo conjuntas, asumiendo que los recursos de los que disponemos son limitados pero intentar ampliarlos entre todos, poniendo a disposición todo el conocimiento de los agricultores y las experiencias de larga duración que deberían plasmarse en papel y permitir el desarrollo y mejora de las técnicas de Agricultura de Conservación.



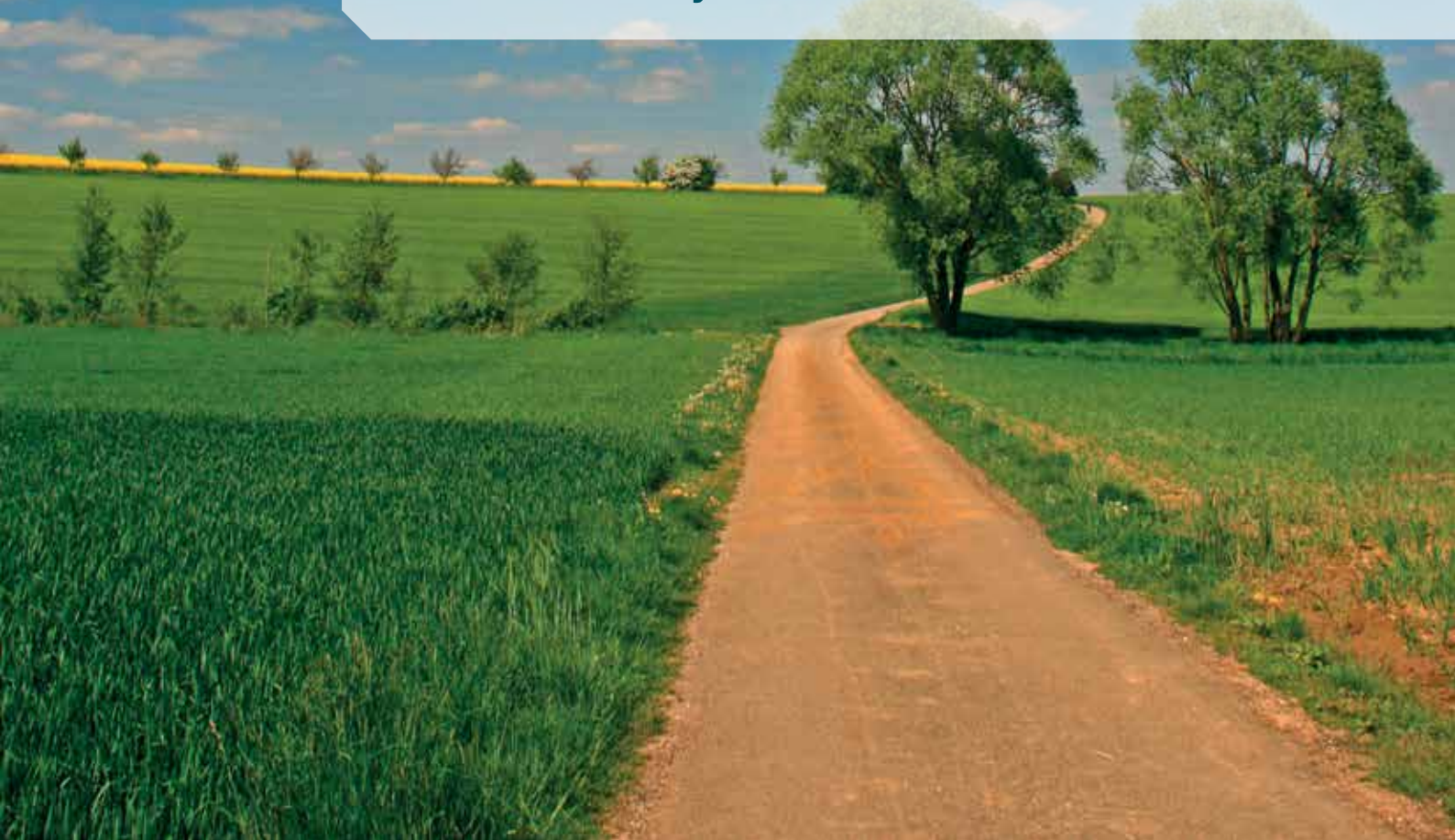
climagri

**LIFE** **Agricultura**  
de Conservación

**El proyecto LIFE+ Climagri, presentado en Italia**

**Jornada LIFE+ Climagri:  
La Agricultura de Conservación, un puntal en la lucha contra el cambio climático**

**Jornada Internacional de AC:  
La Agricultura de Conservación será clave en la reforma de la PAC 2020 por sus claros beneficios de sostenibilidad y lucha contra el cambio climático**



# El proyecto LIFE+ Climagri, presentado en Italia

El pasado 13 de octubre de 2016 se celebró en Pisa (Italia), el Taller Internacional «Estrategias para la mitigación del cambio climático, un reto para la agricultura», organizado en el marco del proyecto LIFE+ IPNOA, en el que fue presentado el proyecto LIFE+ Climagri dentro de la mesa redonda "Soluciones innovadoras para la reducción de las emisiones en el sector agro-forestal", dedicada a compartir experiencias de otros lugares de Europa.



Antonio Holgado, técnico de la Federación Europea Agricultura de Conservación (ECAF), presentó el proyecto LIFE+ Climagri.

Así pues, el evento, que constituyó el taller final del proyecto europeo LIFE+ IPNOA, tuvo lugar en la Scuola Superiore Sant'Anna de Pisa (Italia), y abordó diferentes estrategias de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero en la agricultura, y sirvió para presentar los resultados del proyecto, además de difundir el manual de buenas prácticas y generar un debate sobre los enfoques más innovadores para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector agroforestal.

En la presentación del taller, Marco Remaschi, consejero de la región de La Toscana, hizo hincapié en la importancia del problema del cambio climático y la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, cuestión a tener en cuenta dentro de los Planes Regionales de Desarrollo Rural. A este respecto comentó como «El Plan de Desarrollo Rural ya contiene medidas de apoyo a las prácticas que mitigan el cambio climático, en particular

la Medida nº10 “Agroambiente y Clima”, que entrarán en vigor durante los meses venideros. En este sentido, en España, y para algunas regiones, también se contemplan algunas operaciones específicas de Agricultura de Conservación, orientadas no sólo a la conservación del suelo, sino también a la lucha contra el cambio climático a través el incremento de secuestro del carbono atmosférico, como la Siembra Directa en Andalucía, y las Cubiertas vegetales en cultivos leñosos en multitud de regiones como Andalucía, Extremadura, País Vasco, entre otras.

Durante la segunda parte del taller, dedicado a las experiencias existentes en Europa que aportaban soluciones innovadoras para la reducción de las emisiones en el sector agro-forestal, fue presentado el proyecto LIFE+ Climagri por Antonio Holgado, técnico de la Federación Europea Agricultura de Conservación (ECAAF). Durante la ponencia, Holgado fue desgranando cada uno de los aspectos abordados en el proyecto, tales como las Buenas Prácticas implantadas en la Red de Fincas Demostrativas establecidas en España, Italia, Grecia y Portugal, los tipos de indicadores utilizados para realizar el seguimiento medioambiental, económico y social, la herramienta SIG utilizada para mostrar los resultados de cada una de las fincas de forma gráfica, así como los primeros datos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

**EN CUALQUIER LUGAR  
Y PARA TODAS LAS TAREAS.  
LISTO PARA TRIUNFAR.**



### **T3F. TRACTOR COMPACTO HECHO A MEDIDA PARA MOVERSE ENTRE HILERAS. PREMIO MEJOR TRACTOR ESPECIALIZADO 2015.**

Diseñado y construido para fruticultores profesionales, en busca de una máquina compacta con un rendimiento excepcional y capaz de trabajar con máxima capacidad en viñedos, huertos y campos de avellana, la serie de tractores T3F se mueven entre hileras con impresionante agilidad y ofrecen un excelente rendimiento en las labores de pulverización, cultivo y transporte por carretera. En el segmento de los tractores compactos para marcos de plantación, entre las hileras de su explotación solo hay sitio para lo mejor. Sólo hay sitio para New Holland.

**NEW HOLLAND TOP SERVICE 00800 64 111 111\*** ASISTENCIA E INFORMACIÓN 24/7.

\*La llamada es gratuita desde teléfono fijo. Antes de llamar con su teléfono móvil, consulte tarifas con su operador.

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



## La Agricultura de Conservación, un puntal en la lucha contra el cambio climático



El agrario es uno de los sectores que se verá más afectado por el cambio climático, que podrá repercutir tanto en los rendimientos agrícolas como en la elección de los cultivos. Para evitar consecuencias económicas, sociales y ambientales en sus explotaciones, agricultores y ganaderos tendrán que adaptarse a tiempo y tomar medidas para mitigar el cambio climático.

Consciente de esta realidad, ASAJA-Sevilla celebró el pasado 9 de junio la *Jornada de Innovación y Nuevas Tecnologías en el Sector Agrario*, bajo el lema del “Uso de tecnologías avanzadas como estrategia eficiente frente al cambio climático”. En este encuentro, que constituye una de las jornadas de difusión organizadas dentro del proyecto europeo LIFE+ Climagri, se abordaron asuntos como las buenas prácticas agrarias, las innovaciones en maquinaria para el olivar, el empleo de nuevas tecnologías en el regadío, la gestión energética eficiente del riego, la optimización en el uso de fitosanitarios y el uso de los drones en la nueva agricultura.

Los técnicos y los agricultores presentes en la jornada mostraron su preocupación por la demora que está llevando el proceso de ampliación de la autorización del glifosato, el herbicida más utilizado en el mundo para controlar las malas hierbas y una de las herramientas básicas de la Agricultura de Conservación.



La jornada fue inaugurada por el delegado territorial de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo, Juan Borrego; el presidente de la Asociación Española de Agricultura de Conservación Suelos Vivos, Jesús Gil, y por el presidente de ASAJA-Sevilla, Ricardo Serra.

El delegado de Economía destacó que “la innovación es la chispa que mantiene viva hoy la actividad de muchas empresas y es vital para que éstas crezcan con solidez, y la agricultura, una actividad económica vital en nuestro país, no puede quedarse a la cola de un mundo tan globalizado, tiene que innovar y enfrentarse a nuevos retos como el uso de fitosanitarios, el empleo de nuevas tecnologías, el uso sostenible de los recursos y el respeto del medio ambiente”. Borrego abogó por que la Consejería de Innovación vaya de la mano de los agricultores para afrontar estos retos.

Por su parte, Jesús Gil abogó porque los poderes públicos sigan apoyando los proyectos de innovación y la labor que se desarrolla desde organismos como el IFAPA.

Finalmente, el presidente de ASAJA-Sevilla destacó la importancia de apoyar la innovación, impulsando para ello la entrada de gente joven en la actividad agraria, y recordó que “sin el glifosato no hay Agricultura de Conservación, por lo que confió en que finalmente se prorrogue su utilización”.



## Innovación agrícola frente al cambio climático

El director ejecutivo de la Asociación Española de Agricultura de Conservación, Emilio J. González, expuso los resultados del proyecto LIFE+ Climagri “Buenas Prácticas Agrícolas frente al Cambio Climático”.

González señaló que las previsiones apuntan a que en Andalucía la temperatura puede aumentar en los próximos años entre 5 y 7 grados, mientras que las lluvias pueden reducirse un 20%. De hecho, recordó que en algunas zonas de Andalucía ya se están sobrepasando esos dos grados de aumento que pretenden evitarse en el acuerdo de la Conferencia de París, y hay zonas con graves problemas de erosión.

Ante este panorama, la Agricultura de Conservación ofrece soluciones. Tal como se ha podido constatar en los ensayos las técnicas de conservación pueden reducir la erosión en más de un 60%, aumentar un 56% del secuestro del carbono frente a la agricultura convencional, reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> en casi un 20%, además de proteger el suelo, mejorar las aguas y los recursos naturales, reducir el consumo





de gasoil, permitir un uso más eficiente de la energía y un incremento de la rentabilidad para el agricultor, entre algunos de sus múltiples beneficios.

Como explicó Emilio J. González, el proyecto LIFE+ Climagri, que se desarrollará hasta 2018, contribuye a la adaptación de los cultivos extensivos de regadío al cambio climático, a la vez que mitiga los efectos de este fenómeno, y ello se consigue estableciendo un paquete de buenas prácticas agrarias, como una mínima alteración del suelo, el mantenimiento de cobertura vegetal, el establecimiento de rotaciones de cultivo, la optimización del uso de los agroquímicos, el uso de tecnologías avanzadas, la implantación de riego óptimo adecuado o la implantación de márgenes multifuncionales.

Preguntado por el glifosato, Emilio J. González mostró su contrariedad con la demora que está sufriendo este proceso y aclaró que “si no se aprueba, la Agricultura de Conservación sufrirá un duro golpe en Europa, pues en este momento no hay ninguna sustancia sustitutiva que ofrezca tantas garantías y sea tan eficiente”.

## Innovación en maquinaria para el olivar

A continuación, el catedrático de Ingeniería Agroforestal de la UCO y Presidente de la AEAC.SV, Jesús Gil Ribes, informó sobre las últimas innovaciones en maquinaria agrícola en el olivar aportadas por el proyecto *MecaOlivar*, desarrollado entre el Ministerio de Economía y la Universidad de Córdoba para innovar en la mecanización del olivar y con el objetivo de fabricar máquinas necesarias para los productores de AOVE a través de la colaboración con los propios fabricantes.

Jesús Gil explicó que el 75% del olivar español es tradicional y de este 75%, un 50% es mecanizable, y es sobre el que ha trabajado el proyecto durante los últimos dos años. Gracias a esta iniciativa se han conseguido tecnologías más precisas, mejores cosechadoras, nuevos sistemas y material de agarre para cosechas tempranas, para que el daño sobre el árbol sea mínimo; nuevos equipos de aplicación de fitosanitarios en copa, con sensores que permiten la aplicación uniforme del producto en toda la copa del árbol; nuevos equipos para manejo del suelo (herbicida y desbrozado) con barras de tratamiento y el desarrollo de nuevos sistemas de dosificación para olivar.



## Nuevas tecnologías y gestión eficiente en el regadío

Posteriormente, el investigador titular del IFAPA centro Alameda del Obispo, **Ignacio Lorite**, abordó el empleo de nuevas tecnologías para la implantación de medidas de adaptación al cambio climático en los sistemas agrarios de regadío.

Lorite advirtió del impacto que el cambio climático tendrá en el sur de España, además del incremento de la temperatura y la disminución de las precipitaciones, el cambio climático traerá consigo un incremento de la variabilidad temporal y espacial de las precipitaciones y también de la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera.



Para ello, habrá que buscar medidas de adaptación para la labor agrícola, como el adelanto de la fecha de siembra, para evitar por ejemplo golpes de calor, el manejo del suelo considerando prácticas de no laboreo y siembra directa, el uso de cubiertas vegetales en cultivos leñosos, la diversificación del sistema de cultivo a escala de parcela, la reorganización de las dotaciones de riego dentro de la parcela y la zona regable, el establecimiento de estrategias de riego deficitario, el manejo del cultivo basado en el empleo de

sensores, el aumento y promoción de los servicios de asesoramiento al regante locales.

El encuentro contó también con la intervención del responsable del canal de empresas de Endesa Energía, **José Juan Bocarando**, quien ha anunciado la organización de un premio de AgroInnovación, en el que colaborarán ASAJA-Sevilla y ENDESA, que persigue incentivar StartUps innovadoras en la aplicación de soluciones tecnológicas en el sector agrario (autoconsumo agrario, instalaciones fotovoltaicas y riego, uso de renovables, movilidad eléctrica, eficiencia energética...).

Por otra parte, Bocarando presentó la nueva tarifa de temporada de Endesa para el sector agrario, que aseguró “es muy sensible en el periodo valle, donde se concentra el grueso de los regantes”. Esta tarifa permitirá obtener descuentos de entre un 10 y un 20% de descuento en los consumos eléctricos, especialmente de 12 de la noche a 8 de la mañana, entre los meses de abril y septiembre, sin necesidad de realizar ninguna modificación en las instalaciones.

## Inteligencia artificial y drones para la nueva agricultura

A continuación, **Ricardo Arjona**, de ec2ce, informó en el encuentro sobre la optimización en el uso de fitosanitarios y la toma de decisiones mediante la inteligencia artificial. Como declaró Arjona, “habrá un



problema de generación de alimentos de aquí al futuro, habrá más población y más necesidad de comida pero no habrá más tierras”. Esa mayor productividad, además, habrá que conseguirla sin afectar al medio ambiente, “por lo que habrá que utilizar la tecnología y trabajar con más datos”.



En este sentido, Arjona aseguró que “la agricultura ha de evolucionar desde una gestión intuitiva a una gestión informada, los datos permiten una reacción informada, pero de esos datos sólo serán necesarios los que nos permitan tomar decisiones para predecir situaciones futuras, saber qué va a pasar, y cómo va a evolucionar la producción, en definitiva para tomar decisiones”. Para ilustrar su argumento, Arjona mostró como ejemplo a los asistentes el funcionamiento de una aplicación para la prevención de plagas de la mosca del olivo.

Por último, el ingeniero agrónomo de SmartRural-Escarpadron s.l., Sergio Rodríguez, informó sobre el uso de los drones en la nueva agricultura, y, según aseguró “al igual que la tecnología de precisión ha impulsado la revolución agrícola de los últimos años, la supervisión de los cultivos desde el aire impulsará la siguiente”.

Según Rodríguez, el dron es una herramienta de trabajo que permite obtener imágenes muy precisas de los campos y abarcar cientos de hectáreas en un solo vuelo, “todo ello sin los costes y las complicaciones de los servicios tripulados, así como obtener una mayor resolución que la que suelen ofrecer las imágenes por satélite”.



# TECNOLOGÍA MICHELIN ULTRAFLEX.

RESPECTO DE LOS SUELOS PARA UNA MÁXIMA RENTABILIDAD.




Disponible para todas las etapas del ciclo del cultivo.  
Más información en [agricola.michelin.es](http://agricola.michelin.es)



Más de 1.800 agricultores acudieron a la  
Jornada Internacional de Agricultura de Conservación

La Agricultura de Conservación  
será clave en la reforma de la PAC  
2020 por sus claros beneficios  
de sostenibilidad y lucha contra el  
cambio climático





La Jornada Internacional de Agricultura de Conservación celebrada en Barruelo del Valle (Valladolid) el pasado 22 de septiembre, contó con la participación de más de 1.800 agricultores, resultando todo un éxito, no sólo por la elevada participación y la repercusión en los medios de comunicación, sino también porque los responsables del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, y de las diversas administraciones respaldaron abiertamente las técnicas de Agricultura de Conservación como la base para la nueva reforma de la PAC 2020, si se quiere apostar por la sostenibilidad de la actividad agraria y luchar contra el cambio climático.

La Jornada, organizada por la AEAC.SV, con la colaboración de la Federación Europea de Agricultura de Conservación (ECAAF) y la Asociación Vallisoletana de Agricultura de Conservación (AVAC), estuvo enmarcada en los proyectos sobre sostenibilidad en la agricultura LIFE+ Climagri, INSPIA y TOPPS, siendo reconocida por el Comité Organizador de la COP22 sobre cambio climático a celebrar en Marruecos, como un evento en el que se promocionaron prácticas agrícolas mitigadoras del cambio climático y favorecedoras de la adaptación de los cultivos a sus efectos.

La mesa inaugural contó con personalidades de todas las Administraciones con responsabilidad en las políticas a llevar a cabo en el sector agrario a distintos niveles, como el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente, la Consejería de Agricultura y Ganadería y la Diputación Provincial de Valladolid, además de estar presente el Ayuntamiento de Barruelo de Valle, como municipio sede el evento.

En la inauguración, Fernando Miranda Sotillos, Director General de Producciones y Mercados Agrarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente, no dudó en afirmar que *“debemos ir hacia una agricultura que sea capaz de emitir menos en términos de CO<sub>2</sub> y que también contribuya a la absorción de CO<sub>2</sub>, lo que supone un doble beneficio a la hora de cumplir con los compromisos que ha adquirido España y la UE en la lucha contra el cambio climático en la cumbre de París de diciembre de 2015. En este sentido, la Agricultura de Conservación es clave ya que cumple estas dos funciones de retener el CO<sub>2</sub> en el suelo y absorber más CO<sub>2</sub> de la atmósfera al no arar y dejar el rastrojo en el suelo”*.

Pero el Director General no sólo respaldó a la Agricultura de Conservación como clave en la lucha contra el cambio climático, sino también en la búsqueda de una agricultura verdaderamente sostenible: *“La Agricultura de Conservación también es vital para evitar la erosión y mantener la fertilidad de los suelos, por lo que hablamos de técnicas sostenibles que permiten al agricultor producir lo mismo, o incluso más, con menos costes. Por ello, estas técnicas encajan perfectamente en la PAC y deben ser la base de la nueva reforma planteada en el horizonte 2020, que deberá responder a todos estos retos medioambientales”*.





Estas declaraciones de Fernando Miranda resumen perfectamente los mensajes clave que la Asociación Española de Agricultura de Conservación Suelo Vivos (AEACSV) lleva más de 20 años intentando transmitir a agricultores y administraciones, siendo la razón por la que se han organizado todas las jornadas de campo celebradas en estos años, como remarcó el presidente de la AEAC.SV, Jesús A. Gil Ribes “queremos demostrar en fincas donde llevan muchos años aplicando técnicas de Agricultura de Conservación, que estas técnicas son sostenibles, tanto desde el punto de vista del medioambiente, como de la rentabilidad económica y social de las explotaciones”.



Jesús Gil fue además el encargado de abrir el evento con la ponencia inaugural “Agricultura de Conservación y su contribución a los retos agro-ambientales en el marco de la estrategia Europa 2020”. Durante su exposición, el presidente de la AEAC.SV, fue desgranando todos y cada uno de los retos que plantea la estrategia Europa 2020 y mostró a los asistentes como, la Agricultura de Conservación, supone una solución a todos ellos, haciendo de esta técnica de manejo de suelo, una alternativa viable a la práctica insostenible de una agricultura basada en el laboreo.

En este sentido, la finca “El Pozo”, en Barruelo del Valle (Valladolid), constituye un espejo en el que mirarse, donde tanto los agricultores asistentes, como los medios de comunicación (RTVE, RTVCYL, Onda Cero, El Norte de Castilla, Empresa Agraria, prensa especializada, etc.) y los responsables de las diversa administraciones, han podido ver una explotación modélica y rentable, pudiendo conocer a lo largo de las cinco estaciones temáticas todos los beneficios de la Agricultura de Conservación.

En estas estaciones se realizó, a cargo de Rafael Espejo, catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid y vicepresidente de la AEAC.SV, y Julio Román, ingeniero agrónomo de la Universidad de Córdoba y técnico del proyecto TOPPS, una demostración de buenas prácticas agrarias para reducir la erosión y escorrentía, en donde los asistentes pudieron comprobar en tiempo real cómo parcelas en las que se simulaba una lluvia tenían distintas tasas de erosión y escorrentía, en función del porcentaje de cubierta vegetal sobre su superficie (cuanto menos cubierta, más erosión y pérdida de agua y suelo).

En otra de las estaciones celebradas, se expusieron las experiencias de agricultores y técnicos en Siembra Directa, en el que, los responsables de la Finca “El Pozo”, los hermanos García Duque como técnicos junto a los investigadores de la Asociación Portuguesa de Agricultura de Conservación (APOSOLO), Pedro d’Orey y Luis Alcino, dieron las pautas de manejo de cultivos en Siembra Directa tanto en la zona donde se desarrolló la Jor-

nada como en Portugal, abordando temas como el control de malas hierbas, la maquinaria a emplear y el ahorro económico que han tenido a lo largo de varias campañas.

Una novedad respecto a ediciones anteriores ha sido la estación de compactación de suelo, en la que se expusieron, a cargo de Gregorio Blanco, profesor de la Universidad de Córdoba y Francisco Márquez, investigador de la Universidad de Córdoba, las estrategias que se pueden seguir para reducir los efectos de las operaciones agrícolas sobre el suelo en términos de compactación. En esta estación, Pedro Arnal, profesor honorario de la Universidad Pública de Navarra y miembro fundador de la Asociación Aragonesa de Agricultura de Conservación (AGRACON), trató sobre ahorro de combustible, aspecto clave para la reducción de costes.



Esta edición también hubo una estación especial para explicar a los asistentes cómo realizar un uso sostenible de los agroquímicos, dando consejos de cómo calibrar los equipos de aplicación y realizando una simulación de las inspecciones que han de hacerse bajo la reglamentación marcada por la Directiva de Uso Sostenible de Plaguicidas. Dicha estación corrió a cargo de Antonio Miranda, miembro de la Unidad de Transferencia de Tecnología del Programa de Formación de Directores e Inspectores para la Inspección Técnica de Equipos de Aplicación de Fitosanitarios (ITEAF), y Jesús Mariano Nogales García, Profesor de mecanización en la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de Palencia (Universidad de Valladolid).

Por último, y la igual que en la pasada edición, se realizó una estación temática en la que se analizó el reto de la sostenibilidad agraria, enfocado desde las innovaciones que el sector privado ofrece a los agricultores. En esta ocasión, la empresa New Holland fue la encargada de ofrecer a los asistentes, la visión del sector privado sobre la sostenibilidad en el agro.

La Jornada contó con 19 empresas patrocinadoras, incluyendo a las más destacadas del sector agrícola tanto en maquinaria como en insumos, que pudieron contactar con un gran número de agricultores tanto en los stands montados en el campo para exponer sus productos, como a través de demostraciones de campo que se organizaron al final de la jornada para probar los equipos de siembra. Además, todos los asistentes recibieron una revista con las Actas de la Jornada, un resumen del contenido de las estaciones y las características técnicas de todos los productos presentados.

# Lo que nunca te contaron sobre el blending, la "Agricultura de Imprecisión"

más información

Para obtener más información escanee este código QR con la cámara de su dispositivo móvil.

...o visite [fertiberia.com](http://fertiberia.com)



  
**Fertiberia**  
Tradicionales



## Abonos complejos NPK de Fertiberia

máxima rentabilidad para el agricultor

Los abonos complejos NPK de Fertiberia son más rentables que los abonos de mezcla o **blending**. Son mucho más eficaces agrónomicamente y esto se traduce en mayor rendimiento y calidad de las cosechas y, en consecuencia, mayor rentabilidad para el agricultor.

1  
Los nutrientes se distribuyen homogéneamente sobre el terreno

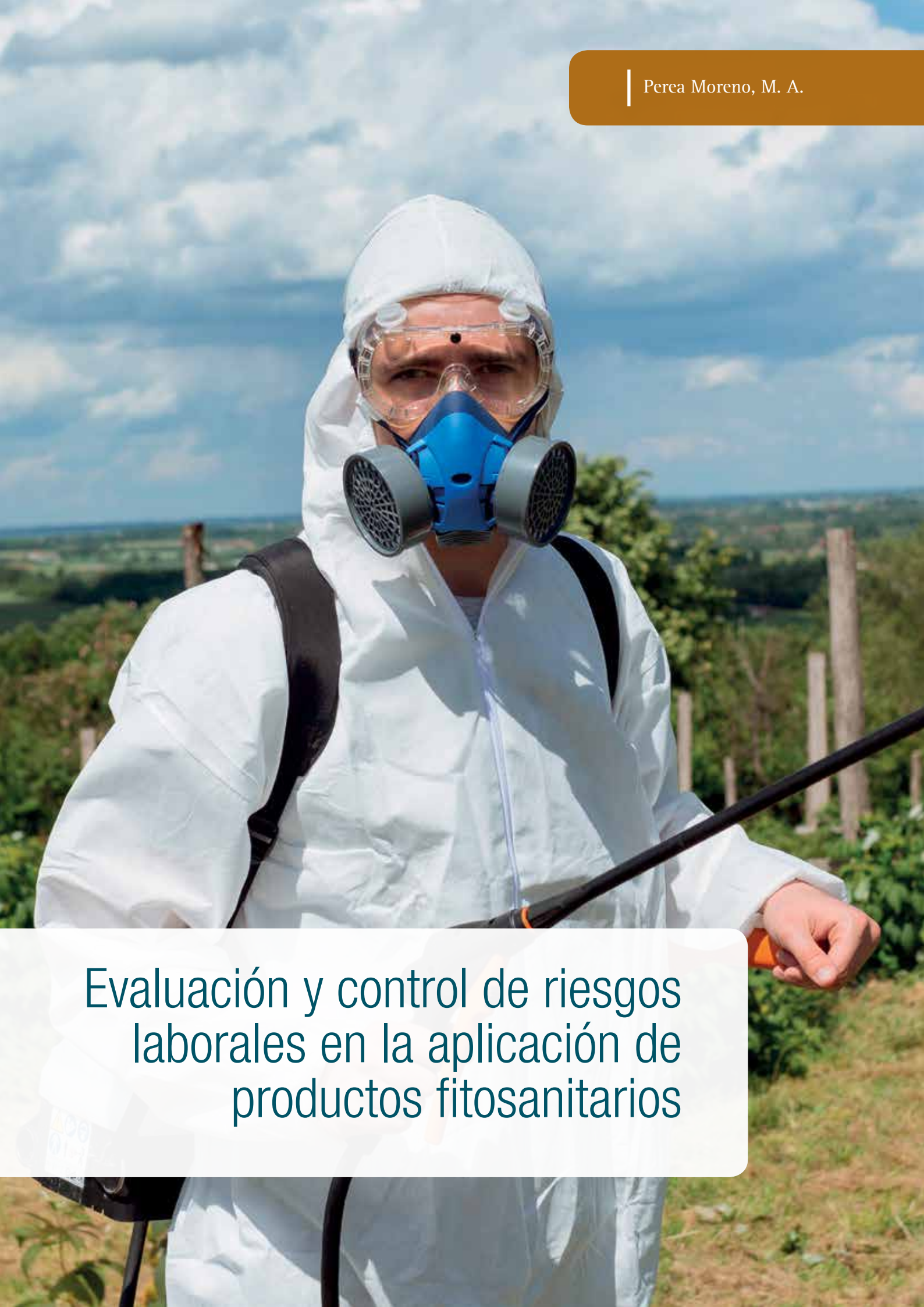
2  
Cada grano contiene todos los nutrientes, ofreciendo una fertilización equilibrada

3  
Garantizan mayor producción y calidad que los abonos blending

  
**Fertiberia** Creciendo juntos.

Torre Espacio, Paseo de la Castellana, 259 D, Planta 48, 28046 Madrid.  
Telf.: (34) 91 586 62 00 • E-mail: [fertiberia@fertiberia.es](mailto:fertiberia@fertiberia.es)

[fertiberia.com](http://fertiberia.com) |    

A person wearing a full-body white protective suit, a blue respirator mask with two grey filters, and clear safety goggles. They are holding a black spray wand. The background shows a rural landscape with green fields and a blue sky with white clouds.

# Evaluación y control de riesgos laborales en la aplicación de productos fitosanitarios

Siguiendo la senda que iniciamos hace un año con la publicación de un artículo relativo las normas y seguridad y ergonomía en la recogida de la aceituna, centramos el presente artículo, recién comenzada la campaña, y con los primeros tratamientos de productos fitosanitarios ya realizados y en vísperas de realizar los siguientes, en un aspecto tan relevante para la seguridad y salud del agricultor, como el manejo y aplicación de dichos productos, esperando que la información aportada, ayude a realizar un uso óptimo y eficiente de estos insumos, contribuyendo así a la sostenibilidad de los ecosistemas agrarios.

## Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define un producto fitosanitario como «la sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir la acción de, o destruir directamente, insectos, ácaros, moluscos, roedores, hongos, malas hierbas, bacterias y otras formas de vida animal o vegetal perjudiciales para la salud pública y también para la agricultura».

Para el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, los “productos fitosanitarios son medios imprescindibles para la producción agrícola, tanto bajo los sistemas convencionales de agricultura, como bajo otros sistemas de agricultura, como la Agricultura de Conservación” “Sin embargo, la utilización de productos fitosanitarios puede tener otros efectos no deseables y es imprescindible que estos efectos no sean en ningún modo peligrosos para la salud humana, ni tampoco que lleguen a presentar niveles de riesgo inaceptables para el medio ambiente, incluidas la flora y la fauna silvestres”.



Figura 1. Productos fitosanitarios

Desde el punto de vista de la Prevención de Riesgos Laborales, el principal problema radica en el uso incorrecto de estos productos o sustancias, su empleo indiscriminado, la carencia de capacitación profesional y/o insuficiencia de conocimientos acerca de su toxicidad o manejo y el escaso cumplimiento de la legislación vigente.

## Tipos de productos fitosanitarios

La Reglamentación técnico-sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas, aprobada por el Real Decreto 3349/1983, y modificada por el RD 443/1994, clasifica a los plaguicidas atendiendo a su uso y según el grado de peligrosidad para las personas, aunque los fitosanitarios pueden clasificarse de diversas formas: según su utilización, por su naturaleza, por su toxicidad para la fauna silvestre y peligrosidad para las abejas. En las tablas siguientes se expresan distintas formas de clasificar los fitosanitarios atendiendo a estos diferentes criterios:

Según su utilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Insecticidas, Acaricidas, Nematicidas, Fungicidas, Bactericidas, Herbicidas, Helicidas, Rodenticidas, Alguicidas, Repelentes, Atrayentes, Fitorreguladores, Enraizantes,...</li> </ul>
Según su naturaleza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inorgánicos, Orgánicos, Biológicos.</li> </ul>
Según el comportamiento en la planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Superficiales o de contacto, Penetrantes o translaminares, Sistémicos.</li> </ul>
Según su toxicidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Categoría A: inocuos o muy poco peligrosos.</li> <li>Categoría B: medianamente peligrosos.</li> <li>Categoría C: peligroso o muy peligroso.</li> </ul>
Según su efecto sobre las abejas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inocuos, moderadamente tóxicos y tóxicos.</li> </ul>

Tabla 1. Clasificación de productos fitosanitarios según diferentes criterios.

La naturaleza química de los fitosanitarios ha evolucionado notablemente desde su inicio, siendo hoy en día los fitosanitarios orgánicos de síntesis los más utilizados:

Fitosanitario	Grupo químico
Insecticidas Acaricidas Fungicidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Órgano clorados</li> <li>Órgano fosforados</li> <li>Carbamatos</li> <li>Piretroides</li> </ul>
Acaricidas específicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sulfoorgánicos</li> <li>Halogenados</li> <li>Del estaño</li> <li>Dinitro</li> </ul>
Fungicidas específicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiocarbamatos</li> <li>Heterociclos nitrogenados</li> <li>Quinonas</li> <li>Fenoles</li> <li>Organometálicos</li> </ul>
Nematicidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hidrocarburos alifáticos</li> <li>Halogenados</li> <li>Liberadores de metil isotiocianato</li> </ul>

Tabla 2. Fitosanitarios orgánicos de síntesis más utilizados.

## Manejo adecuado de productos fitosanitarios. Elementos a tener en cuenta

La utilización de productos fitosanitarios en general conlleva riesgos en cuanto a las consecuencias negativas que pueden acarrear. Para minimizar el efecto negativo de estas consecuencias, es imprescindible conocer al máximo que tipo de producto tenemos entre manos, cuáles son sus características, qué componentes tiene, de qué modo se presenta y en qué forma puede utilizarse, para qué tipo de aplicaciones está indicado, cuáles pueden ser sus efectos adversos o cuáles son los riesgos en su manipulación, etc.

Es necesario matizar la necesidad de obtener la capacitación profesional necesaria para la aplicación de productos fitosanitarios, regulada mediante RD 1311/2012, por la que se establece la normativa reguladora de la homologación de cursos de capacitación para realizar tratamientos con plaguicidas. Existen cuatro tipos de carné de Aplicador de Productos Fitosanitarios según el nivel de responsabilidad del aplicador/a, son: básico, cualificado, fumigador y piloto aplicador. Para cada uno de ellos existe un curso específico de duración 25, 60, 25 y 90 horas respectivamente.

A continuación vamos a realizar una revisión de los etiquetados productos fitosanitarios, sus componentes y forma de presentación y empleo, los métodos más comunes de aplicación y los equipos de protección individual a utilizar durante su manejo y aplicación.

### *Etiquetado de los productos fitosanitarios*

Contiene toda la información necesaria para el manejo de los productos fitosanitarios con garantías de éxito. Debe leerse antes de su utilización y nunca debe separarse del envase.

Es fundamental conocer y saber interpretar los mensajes que aparecen en la etiqueta ya que la manipulación de muchos de estos productos entraña graves riesgos de diverso tipo e intensidad en las personas y el medio ambiente.

La reglamentación sobre etiquetado de productos peligrosos (Real Decreto 255/2003), que afecta también a los fitosanitarios, modifica la caracterización de peligrosidad en el etiquetado, haciendo más identificables los riesgos para el manipulador y el medio ambiente.

ÁREA DE INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS	ÁREA DE INFORMACIÓN PRINCIPAL	ÁREA DE INFORMACIÓN FITOTERAPÉUTICA
<p><b>SÍMBOLO E INDICACIÓN DE PELIGRO</b> (si corresponde)</p> <p><b>FRASES DE RIESGO</b> (frases R)</p> <p><b>CONSEJOS DE PRUDENCIA</b> (frases S)</p> <p><b>RECOMENDACIONES EN CASO DE INTOXICACIÓN O ACCIDENTE</b></p> <p>Primeros auxilios y recomendaciones al médico:</p> <p>EN CASO DE INTOXICACIÓN LLÁME AL INSTITUTO NACIONAL DE TOXICOLOGÍA, Teléfono: 91 562 04 20</p> <p>A FIN DE EVITAR RIESGOS PARA LAS PERSONAS Y EL MEDIO AMBIENTE, SIGA LAS INSTRUCCIONES DE USO. NO CONTAMINAR EL AGUA, CON EL PRODUCTO NI CON SU ENVASE. (No limpiar el equipo de aplicación del producto cerca de aguas superficiales. Evitar la contaminación a través de los sistemas de evacuación de aguas de las explotaciones o de los caminos)</p> <p><b>CONDICIONAMIENTOS PREVENTIVOS DE RIESGOS</b></p> <p>Mitigación de riesgos medioambientales (Barreras de Seguridad, Fajas anti-fugas, etc.)</p> <p>Mitigación de riesgos para la seguridad del aplicador (Recomendaciones de protección personal: guantes, mascarilla, gafas, etc.)</p> <p><b>GESTIÓN DE ENVASES</b></p> <p>TRIPLE ENLAPAGADO (solo líquidos)</p> <p>ESTE ENVASE, UNA VEZ VINCIO DESPUÉS DE UTILIZAR SU CONTENIDO ES UN RESIDUO PELIGROSO. POR LO QUE EL USUARIO ESTÁ OBLIGADO A ENTREGARLO EN LOS PUNOS DE RECEPCIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN SIGRTO U OTRO AUTORIZADO.</p>	<p><b>NOMBRE COMERCIAL</b></p> <p><b>TIPO DE PRODUCTO</b></p> <p><b>TIPO DE FORMULADO</b></p>  <p>Composición: ... % p/p o p/v</p> <p>Inscrito en el Registro Oficial de Productos Fitosanitarios con el nº ...</p> <p>Contenido Neto:</p> <p>Registrado por:</p> <p>Fabricado por:</p> <p>Distribuido por:</p> <p>Lote de Fabricación nº ...</p> <p>Fecha de Fabricación: 00/00/00</p> <p>USO RESERVADO A AGRICULTORES Y APLICADORES PROFESIONALES</p> <p>ANTES DE UTILIZAR EL PRODUCTO, LEA ATENTAMENTE LA ETIQUETA</p>	<p><b>CARACTERÍSTICAS:</b></p> <p><b>APLICACIONES AUTORIZADAS:</b></p> <p><b>DOSES Y MODO DE EMPLEO:</b></p> <p><b>PLAZOS DE SEGURIDAD:</b></p> <p><b>MOMENTO DE APLICACIÓN:</b></p> <p><b>INCOMPATIBILIDADES:</b></p> <p><b>PRECAUCIONES DE EMPLEO:</b></p> <p><b>ADVERTENCIA:</b></p> <p>Las recomendaciones e información que facilita la empresa, son fruto de amplios y rigurosos estudios y ensayos. Sin embargo, en la utilización pueden intervenir numerosos factores que escapan al control de la empresa (preparación de mezclas, aplicaciones, climatología, etc.). La compañía garantiza la composición, formulación y contenido. El usuario será responsable de los daños causados (falta de eficacia, toxicidad en general, residuos, etc.) por incumplimiento total o parcial de las instrucciones de la etiqueta.</p>

El etiquetado de fitosanitarios consta de tres partes claramente diferenciables:

**Área de información principal**, destinada a la identificación del producto y su fabricante, suele presentarse en la etiqueta delantera del envase. Nos da información acerca de:

- Nombre comercial: nombre con el que la empresa titular de su inscripción denomina al producto en el registro correspondiente. Muchas veces se paga una marca por lo que habrá que valorar económicamente la materia activa.
- Materia activa: nombre químico o común y, a veces, formulación del principio activo. Es lo que hace efecto.
- Riqueza o concentración: indica la riqueza de materia activa pura que posee el producto. Se expresa en porcentaje, peso/peso o peso/volumen.
- Número de registro: es la prueba de que el producto utilizado está autorizado legalmente.
- Contenido neto.
- Fecha de fabricación.



Figura 2. Área de información de principal.

**Área de información de riesgos**, suele presentarse en la parte izquierda de la etiqueta trasera del envase. Nos informa acerca de:

- Símbolo e indicación de peligro. Pictograma.
- Frases de riesgo. Frases R.

- Consejos de prudencia. Frases S.
- Recomendaciones en caso de intoxicación o accidente.
- Primeros auxilios y recomendaciones al médico.
- Gestión de envases.
- Condicionamientos preventivos de riesgo.
- Mitigación de riesgos medioambientales.
- Mitigación de riesgos para la seguridad del aplicador
- Equipos de protección individual a utilizar.



Figura 3. Área de información de riesgos.

En esta área de información de riesgos se nos informa sobre la capacidad de envenenamiento del producto y, por tanto, su peligrosidad para personas y el medio ambiente. Las frases de riesgo y los consejos de prudencia nos informan sobre los peligros del formulado y como protegerse para evitar daños. También nos informa sobre los riesgos de daños al medio ambiente y la forma de evitarlos.

**Área de información sobre utilización**, que suele aparecer en la parte derecha de la etiqueta trasera del envase, nos informa sobre:

- Aplicaciones autorizadas: indica sobre que tipo de cultivo o planta se puede utilizar el producto exclusivamente, quedando legal y rigurosamente prohibido su uso en otros cultivos distintos de los autorizados.



- Dosis y modo de empleo: indica las cantidades en que ha de utilizarse el producto y la técnica de aplicación recomendada.
- Contenido neto: cantidad en peso o volumen de producto.
- Fecha de caducidad: indica cuando no puede utilizarse un producto.
- Plazo de seguridad: periodo que ha de transcurrir entre el tratamiento y la recolección del cultivo o su consumo.
- Indicaciones especiales: para productos peligrosos indica las medidas de seguridad a tener en cuenta en el manejo y aplicación del producto, así como el antídoto a utilizar en caso de intoxicación e indicaciones médicas.

- Identificación de la sustancia o preparado.
- Composición e información sobre los componentes.
- Identificación de peligros.
- Primeros auxilios.
- Medidas de lucha contra incendios.
- Medidas en caso de vertido accidental.
- Manipulación y almacenamiento.
- Controles de exposición y equipos de protección individual a utilizar.
- Propiedades físico-químicas.
- Estabilidad y reactividad.
- Información toxicológica.
- información ecológica y otras informaciones que se estimen convenientes.



Figura 4. Área de información sobre utilización.

### Fichas de Datos de Seguridad

La etiqueta es la primera fuente de información de riesgos para el trabajador, no obstante las Fichas de Datos de Seguridad (FDS) constituyen un sistema básico y complementario de información del etiquetado que recoge aspectos preventivos y/o de emergencia a tener en cuenta. Es obligación del responsable de la comercialización de un producto químico facilitar al destinatario profesional del mismo, la ficha de datos de seguridad del producto, la cual contiene información sobre:

Además en cumplimiento con el art. 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), el empresario formará e informará al trabajador que haya de aplicar el producto sobre los riesgos específicos del mismo, de forma que el operario pueda conocer al menos los síntomas de intoxicación aguda y como reaccionar ante ellos.

### Aplicación de productos fitosanitarios

La aplicación de productos fitosanitarios tiene como objetivo minimizar las pérdidas ocasionadas por los parásitos vegetales. Según el tipo de parásito se utilizará un tipo de tratamiento u otro que condicionará el tipo de maquinaria a utilizar.

#### Métodos generales de aplicación

- Espolvoreo: los espolvoreadores son aquellas máquinas que distribuyen la materia activa en forma de polvo a través de una corriente de aire.
- Fumigación: consiste en la aplicación de un gas. El uso de este tipo de productos (como el bromuro de metilo) suele estar limitado a especialistas de empresas autorizadas ya que su manejo es muy peligroso.
- Pulverización: consiste en la distribución de la materia activa mediante líquidos (agua, aceite, etc.) a través de aerosoles, nebulizadores, atomizadores o pulverizadores. Sus aplicaciones son en este momento las más numerosas en la protección vegetal.



Figura 5. Equipos para la aplicación de productos fitosanitarios.

## Prevención de riesgos en el manejo de productos fitosanitarios

Muchos productos fitosanitarios son tóxicos en organismos vivos, expresándose esta toxicidad cuando penetran en el interior del organismo. La penetración de estos productos o su vía de absorción puede ser mediante cuatro caminos:

- **Vía digestiva:** se produce cuando se ingiere el producto. Aunque el vómito puede disminuir la acción tóxica, su ingestión en ayunas puede ocasionar una rápida absorción y una acción más fuerte.
- **Vía pulmonar:** pueden penetrar por esta vía no sólo los vapores que puedan desprender las sustancias tóxicas, sino también partículas sólidas o líquidas dispersas en el aire por el método de aplicación. La rica vascularización pulmonar provoca que la difusión en sangre de estas partículas sea rápida y su efecto sea casi como el de una inyección intravenosa.
- **Vía cutánea:** se produce cuando algunas sustancias, sobretodo en soluciones grasas, pueden penetrar a través de la piel hasta alcanzar la zona de riego sanguíneo desde donde se difunden.
- **Vía mucosas:** el contacto de las sustancias tóxicas con ellas puede ser muy peligroso. De todas estas vías de penetración, la digestiva es la más grave mientras que la pulmonar es la más agresiva y la cutánea la más común.

En la toxicidad de un producto influye la especie, el peso, la raza, el sexo, la edad, la susceptibilidad del individuo, el estado fisiológico y el patológico, pero también influye la vía de absorción, la concentración de los preparados, la existencia o no de mezclas o las exposiciones a las mismas.

Las consecuencias de la toxicidad de los fitosanitarios se traducen en intoxicaciones que pueden ser agudas como consecuencia de la absorción de altas dosis de producto en un espacio de tiempo reducido, o crónicas cuando se derivan de la acción de pequeñas dosis durante un periodo prolongado.

Los procesos mediante los que se dan las intoxicaciones suelen ser accidentes cuyas causas hay que conocer para limitar al máximo el riesgo de que se produzcan:

- **Accidentes no laborales:** se suelen producir por confusión del fitosanitario con otro tipo de productos (alimentarios, higiénicos...) a causa de su aspecto (confusión, ignorancia), y suele darse principalmente en niños y personas mayores.
- **Accidentes laborales:** se producen durante la aplicación o manipulación de los fitosanitarios. Pueden ser por desconocimiento del riesgo sobre el producto que se está manipulando, por mala utilización del mismo o por aplicación sin las debidas medidas de seguridad.
- **Accidentes residuales:** se producen después de la utilización de los fitosanitarios, y pueden llegar a afectar a personas, flora, fauna y bienes ajenos a la zona del tratamiento. Un ejemplo típico de este tipo de intoxicación es el producido por no respetar los plazos de seguridad sobre la actividad del producto.

Los efectos a largo plazo de algunos pesticidas comunes son:

MATERIA ACTIVA	C	M	DR	D	A	N	DH
Azinfos		X				X	
Carbaril		X	X	X		X	X
Clorpirifos		X		X		X	
Dimetoato	X	X	X			X	
Endosulfan						X	X
Lindano	X		X	X		X	X
Malatión			X	X			X
Metomilo						X	X
Paratión	X	X		X	X	X	X
Piretroides		X		X	X	X	X

C: Cancerígeno - D: Dermatitis - DR: Daños reproductivos - DH: Disruptor hormonal - A: Asma - N: Neurotoxicidad - M: Mutagénico

Tabla 2. Efectos sobre la salud de los pesticidas más comunes.

## Equipos de protección individual (EPI) en la aplicación de fitosanitarios

La propia protección del profesional durante las tareas de aplicación de productos fitosanitarios constituye el primer elemento para evitar los riesgos



Figura 6. Equipos de protección individual para tratamientos fitosanitarios.

derivados de su utilización. Ya hemos visto que la etiqueta de los mismos productos y la ficha de datos de seguridad, informa sobre la forma de prevenir los riesgos sobre el manipulador y el medio ambiente.

Los equipos de protección individual (EPIs) constituyen los elementos destinados a ser llevados por el trabajador con el fin de protegerle de los riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo.

Con respecto a la aplicación de fitosanitarios la protección frente a estos riesgos están relacionados, fundamentalmente, con la capacidad de producir toxicidad de estos productos y por tanto con sus vías de ingreso en el cuerpo humano como la piel, las mucosas o las vías respiratorias.

**Protección de la piel:** los medios para proteger la piel están destinados a evitar que las salpicaduras o derrames derivadas de la preparación y aplicación de plaguicidas afecten zonas de la piel.

El equipo de protección debe ser adecuado a la peligrosidad de intoxicación del fitosanitario por vía cutánea y en general debe prevenir de los riesgos de la mayoría de productos.

- Los materiales suelen ser PVC, látex, polietileno, etc.
- Estos trajes deben ajustarse correctamente al cuello, muñecas y tobillos.
- Los trajes de protección deben lavarse puestos, siempre que sean impermeables.



Figura 7. Trabajador equipado con EPI's para la aplicación de fitosanitarios.

Zona de protección	EPI
Cuerpo	Mono o delantal de PVC, neopreno, poliéster o polietileno.
Pies	Botas de goma altas y no enguantadas por dentro.
Manos	Guantes de goma de nitrilo, neopreno o látex.
Ojos y cara	Gafas, visera o pantallas.

Tabla 3. Equipos de protección individual para protección de piel y mucosas.

**Protección de las vías respiratorias:** la inhalación de polvos finos, gases, vapores y gotas finas pueden constituir un elemento importante de intoxicación, por lo que es preciso utilizar equipos de protección adecuados.

El objetivo de estos equipos es hacer llegar un aire respirable al usuario durante el tratamiento. Generalmente estos equipos consisten en mascarar completas o de media cara y son filtrantes de aire contaminado, utilizando filtros de distinto tipo en función del agente contaminante.

En el caso concreto de los fitosanitarios, es conveniente que sean de tipo A (color marrón), o lo que es lo mismo, contra vapores orgánicos, ya que la mayoría de productos fitosanitarios químicos de síntesis son orgánicos.

Los filtros químicos tienen fecha de caducidad, por lo que es necesario un seguimiento de su viabilidad y cambiarlos en el momento preciso.



Figura 8. Máscara completa con filtro para vapores orgánicos.

## Conclusiones

La aplicación de productos fitosanitarios conlleva importantes riesgos de enfermedad profesional para la salud humana si no son usados de manera correcta o no se toman las medidas de precaución oportunas, debido al alto nivel de toxicidad que presentan estos productos. La adecuada formación y capacitación del trabajador, que

deberá estar en posesión del carné profesional de aplicador de productos fitosanitarios adecuado en función del nivel de responsabilidad, así como el control de exposición mediante el uso de los equipos de protección individual adecuados, se convierte en los pilares fundamentales de la higiene industrial en este campo.

## Bibliografía

Horticultura herbácea especial. J. V. Maroto. Ed. Mundi – Prensa. ISBN: 84-7114-495-6.

Residuos tóxicos y peligrosos. Martínez Orgado. MOPT. ISBN: 84-74333-776-3.

Control biológico de plagas y malas hierbas. Samways. Oikos – Tau. ISBN: 84-281-0724-6.

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y modificación del RD 1124/2000, de 16 de junio.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.

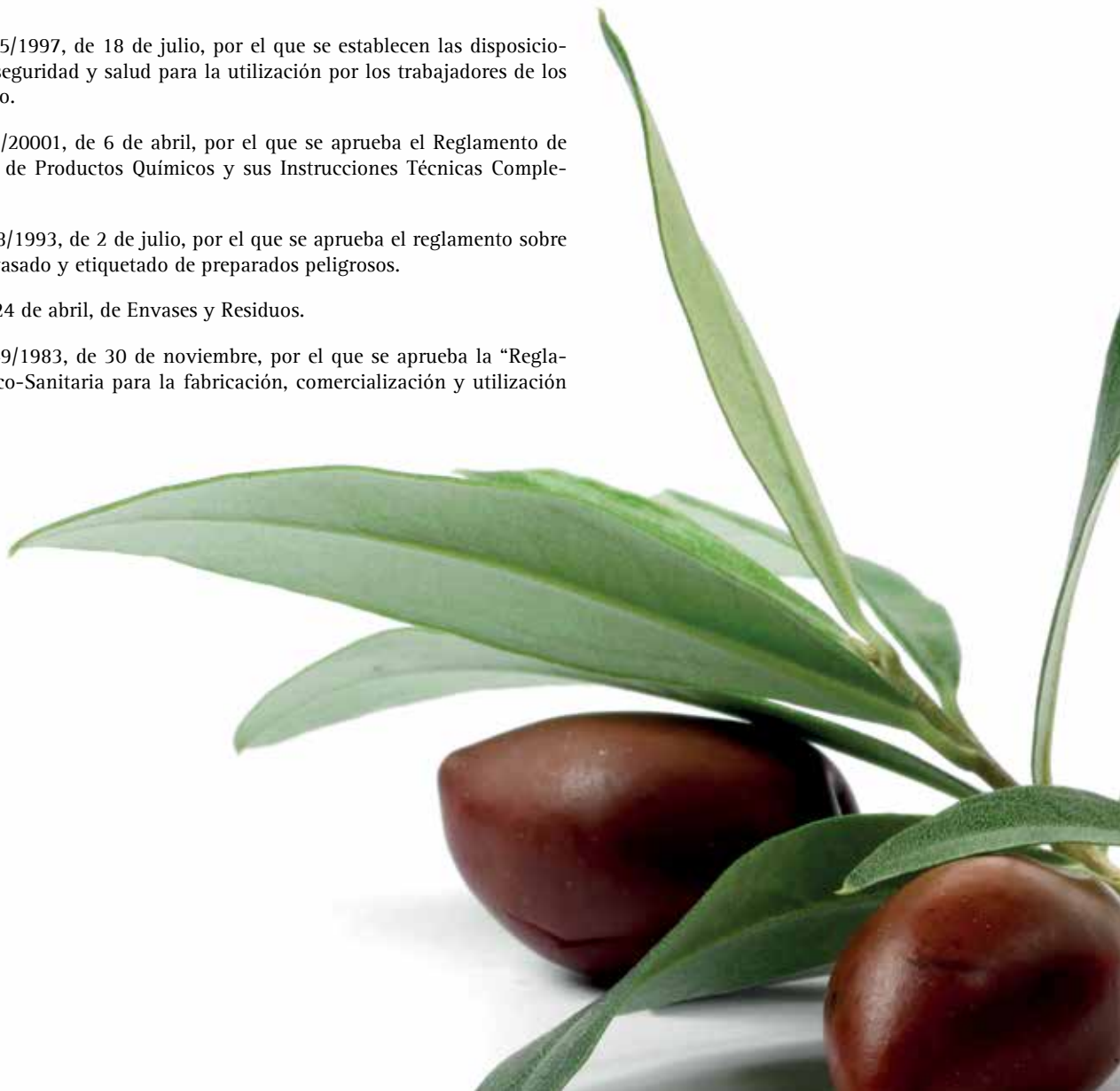
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 379/20001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

Real Decreto 1078/1993, de 2 de julio, por el que se aprueba el reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos.

Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la “Reglamentación Técnico-Sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas”.



# La utilización de complejos NPK siempre es más rentable que la de Blending

Un ensayo de campo realizado por AIMCRA y dirigido por el Profesor Luis Márquez, ha demostrado que se producen grandes diferencias en el reparto

de nutrientes entre la aplicación de complejos y de blending, lo que tiene consecuencias económicas importantes para el agricultor.



Los abonos blending son la mezcla física de materias primas con diferentes formas y densidades. Durante los procesos de manipulación y transporte se produce lo que se conoce como **estratificación de los componentes de la mezcla**, es decir, las partículas más densas y de menor tamaño se sitúan en las capas inferiores, permaneciendo arriba las de mayor diámetro.

Además, las distintas granulometrías y densidades de los componentes de la mezcla o blending, generan una **distribución muy heterogénea** al aplicarlo sobre el terreno.

Los complejos NPK contienen la misma composición en cada grano. El efecto sinérgico de aplicar todos los nutrientes simultáneamente garantiza una nutrición equilibrada y correcta con efectos muy positivos sobre el rendimiento y calidad de la cosecha.

Los resultados del ensayo de AIMCRA han demostrado que estos factores afectan enormemente a la producción y confirman que los NPK de mezcla son menos rentables que los abonos complejos NPK.

## ¿La mala distribución del blending en comparación con el complejo afecta a la fertilización?

Los resultados obtenidos por AIMCRA fueron muy esclarecedores.

La estratificación y la mala distribución del blending ocasionaron enormes desviaciones en el abonado de la parcela, causando problemas de fertilización inadecuada por exceso en unas zonas y por defecto en otras. Se produce una **desviación media del 35%** sobre la dosis deseada en el abonado de la parcela.

En el caso del abono complejo, la mejor distribución fue evidente, sólo se producen desviaciones del 5%.

Por otra parte, debido a las diferentes densidades y granulometrías de los componentes de la mezcla, en el **70%** de la superficie no se fertiliza con la fórmula NPK adecuada y recomendada.

## ¿Es realmente más rentable abonar con blending, incluso teniendo en cuenta que es más barato por tonelada que un complejo?

Numerosos ensayos indican que abonar con menor dosis de la recomendada siempre conlleva descensos de rendimiento. Por otra parte, mayores dosis de las recomendadas si bien pueden suponer ligeros incrementos de producción, a veces son un gasto inútil.

La pérdida de producción por la mala fertilización provoca un descenso de producción que no compensa el menor precio del blending.

# Syngenta lanza Serrate, su nuevo herbicida para el control de bromo y otras malas hierbas en trigo, centeno y triticale

Syngenta ha presentado a su red de distribución en Centro-Norte y Ebro-Norte su nuevo herbicida Serrate, que ya ha sido autorizado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) y, por tanto, estará a la disposición de los agricultores para esta nueva campaña de cereal. En dos eventos, uno en Cervera del Pisuerga (Palencia) y otro en San Sebastian, los técnicos de la distribución de Syngenta han podido conocer a fondo las fortalezas y beneficios de Serrate para el control del bromo, una mala hierba que se está convirtiendo en un verdadero problema en España y que afecta ya a casi 300.000 ha de cereal.

Las principales zonas afectadas por el bromo son Castilla y León y el valle del Ebro, pero ya empieza a ser un problema en otras zonas cerealistas de Castilla La Mancha, Extremadura, Navarra o La Rioja. El bromo se está expandiendo debido a diversas causas, como el exceso de monocultivo sin rotaciones, la proliferación de técnicas de mínimo laboreo o la ausencia de herbicidas que actúen de forma efectiva contra esta mala hierba. Para controlar el bromo, por tanto, es necesario realizar rotación de cultivos, buenas prácticas culturales y el uso de herbicidas eficaces, como Serrate.

## Alta eficacia en aplicaciones tempranas

Serrate, que ha sido registrado para cultivos de trigo, centeno y triticale, combina dos materias activas con dos diferentes modos de acción, lo que le hace muy eficaz frente a la aparición de resistencias. Serrate se absorbe rápidamente y se mueve de forma bipolar por toda la planta, actuando así de forma más efectiva. En los ensayos realizados por Syngenta en las principales zonas cerealistas de España en 2014 (37 ensayos) y 2015 (49 ensayos), la clave para conseguir la máxima eficacia fue elegir bien el momento de aplicación, ya que actuando de forma temprana, con 2-3 hojas de la planta, el control del bromo es excelente.

Además, en los ensayos se comprobó que una aplicación de Serrate a dosis recomendadas, no solo controlaba todas las especies de bromo, sino que también controla otros tipos de malas hierbas, como el vallico, la avena, o la verónica, etc., por lo que el beneficio para el agricultor es mayor. Otro punto importante es que es eficaz incluso a bajas temperaturas y no condiciona las siembras posteriores.

Todos estos beneficios de Serrate se han podido ver en campo este mismo año a través de seis jornadas técnicas que ha organizado Syngenta para mostrar los ensayos en campo de Serrate. Más de 700 técnicos, agricultores y distribuidores



Presentación de Serrate en Cervera del Pisuerga.

de la compañía han pasado por la finca de ensayos de Villanubla (Valladolid) donde, divididos en pequeños grupos, visitaron las parcelas en campo de 6X6 metros con diferentes tratamientos y momentos de aplicación.

En estas visitas se vio claramente que las parcelas con mejores resultados han sido donde se ha aplicado Serrate cuando el bromo estaba en su primera etapa con 2-3 hojas. Todos los asistentes estuvieron de acuerdo que Serrate aporta fortalezas importantes al mercado de herbicidas como es su amplio espectro, su excelente control de todas las especies de bromo, el control extra de gramíneas y algunas dicotiledóneas, que los hacen diferente a otros productos, su seguridad al ser muy selectivo en trigo, centeno y triticale, su compatibilidad con la rotación de cultivos y el apoyo que supone el estar integrado en el catálogo de Syngenta con soluciones herbicidas para cada momento del cultivo.

En conclusión, con Serrate aplicado en estadios tempranos del bromo y buenas prácticas culturales y de rotación de cultivos se podrá controlar mucho mejor esta mala hierba tan perjudicial para el cereal.



Serrate es una nueva herramienta para el control del bromo.

# El tractor conceptual autónomo **New Holland NH<sup>Drive</sup>** muestra una visión del futuro de la agricultura

*Presentado el 30 de agosto en la feria estadounidense Farm Progress Show, el tractor conceptual autónomo New Holland NH<sup>Drive</sup> es una máquina sin conductor capaz de realizar una gran variedad de tareas agrícolas día y noche. También puede llegar de forma autónoma al campo por caminos privados dentro de la explotación, trabajar con otras máquinas autónomas o tradicionales controladas por el operador y, gracias a la cabina, ser conducido por un operador para garantizar la máxima flexibilidad.*

A primera vista, el tractor T8 Blue Power expuesto podría tener el aspecto de un tractor estándar normal para el gran número de visitantes que llenaron el stand de New Holland en la Farm Progress Show, la feria anual de maquinaria agrícola al aire libre celebrada en Boone, Iowa (EE.UU.). Sin embargo, una vez aparecieron en pantalla las primeras imágenes del vídeo sobre el tractor y sus increíbles capacidades operativas, todos comprendieron que estaban vislumbrando el futuro de la agricultura, que incluirán máquinas completamente autónomas: algo que podría redefinir la agricultura de mañana.

## Evolución futura basada en la eficiencia y la sostenibilidad

Desarrollado por CNH Industrial en colaboración con su proveedor tecnológico de muchos años, Autonomous Solutions Incorporated, ASI, una empresa establecida en Utah que es líder del sector en soluciones autónomas, el tractor New Holland **NH<sup>Drive</sup>** es un vehículo no tripulado completamente autónomo, capaz de ser monitorizado y controlado con un ordenador de sobremesa o una interfaz para tableta portátil. Esto permite a los agricultores acceder a los datos del tractor y del apero siempre que lo necesiten y dondequiera que se encuentren desde los lugares más diversos: mientras inspeccionan los campos desde la comodidad de su automóvil, mientras cuidan el ganado o en su propio hogar. Esto facilita la toma de decisiones en el momento oportuno para mejorar la eficiencia operativa y la productividad. Asimismo, los agricultores mantienen el pleno control y la propiedad de sus datos.



La pantalla de trazado de los trayectos indica el progreso del tractor, mientras otra pantalla muestra las imágenes en directo de la cámara, proporcionando al usuario hasta cuatro visualizaciones en tiempo real (dos de la parte delantera y dos de la trasera). La tercera pantalla permite monitorizar y modificar parámetros clave de la máquina y del apero como el régimen del motor, los niveles de combustible y los ajustes del apero, incluyendo la dosis de siembra o la fuerza descendente de la cuchilla de arado. También es posible planificar la ruta hasta el campo si esta incluye caminos privados.

Con una aplicación instalada en un dispositivo portátil –perfecto para la automatización supervisada por el operador, por ejemplo, mientras conduce una cosechadora– o en un ordenador de sobremesa –perfecto para el agricultor que trabaja en la oficina de la explotación– es posible monitorizar y controlar continuamente los parámetros del tractor y del apero y realizar los cambios pertinentes.

Capaz de trabajar las 24 horas del día, los 7 días de la semana, el tractor **NH<sup>Drive</sup>** contribuye a reducir los riesgos asociados a fallos humanos gracias a que sigue planes predeterminados y optimizados para todas las actividades. Así, puede obtener mayores niveles de productividad y eficiencia que los métodos tradicionales. El **NH<sup>Drive</sup>** aprovecha al máximo los periodos de buen tiempo para las tareas agrícolas trabajando día y noche.

En el futuro, el tractor **NH<sup>Drive</sup>** equipado con un remolque podrá automatizar totalmente la manipulación de grano durante la cosecha, incluyendo las operaciones de descarga y transporte.



# Umoplast® Perfect y Taravert Avant: la combinación más eficiente

TARAZONA se implica con las preocupaciones del agricultor y busca constantemente con su equipo de I+D+i satisfacer las demandas del mercado. Los objetivos más deseados por los agricultores son aumentar la producción, el peso específico y el contenido proteico por tanto realizando una fertilización racional es posible conseguirlos, además de reducir las unidades de fertilizantes y practicar una agricultura sostenible que sea respetuosa con el medio ambiente.

Llevando a la práctica una fertilización en la cual estén presentes un fertilizante de fondo localizado en siembra como UMOSTART® PERFECT y un bioestimulante de aplicación foliar como TARAVERTE AVANT se consigue la combinación más eficiente puesto que con el uso de estos fertilizantes en el mismo plan de abonado potenciamos el efecto de ambos a lo largo de todo el ciclo del cultivo consiguiendo satisfacer las necesidades del mercado.

UMOSTART® PERFECT contiene NP, aminoácidos y microelementos, permitiendo obtener unas raíces espectaculares que van a facilitar la absorción de nutrientes ya que con la aplicación de este fertilizante se consigue aumentar la longitud, el volumen y la superficie de contacto de la raíz.

A su vez, los aminoácidos y microelementos presentes en UMOSTART® PERFECT potencian el aumento del contenido proteico y la activación del metabolismo (como es el caso del aumento del peso específico y de la producción).

En el mercado de los cultivos extensivos por tradición no se han utilizado aplicaciones foliares, aunque está científicamente probado que se obtienen mejores resultados, sobre todo aumentando el contenido proteico, el peso específico y la producción.

Además, cuando se aplica un fertilizante foliar se reducen las cantidades de fertilización tradicional, por lo que se reducen las unidades fertilizantes nitrogenadas aplicadas, pudiendo entonces cumplir los requisitos para optar a las subvenciones de la PAC.

Estos objetivos se consiguen incluso con pequeñas dosis (1-1,5l/ha) de TARAVERTE AVANT vía aplicación foliar.

TARAZONA recomienda TARAVERTE AVANT para aplicación foliar ya que es un bioestimulante que



contiene una combinación perfecta entre aminoácidos, ácidos fúlvicos y microelementos.

Los beneficios que aporta TARAVERTE AVANT para mejorar los cultivos son:

- Aumento del contenido proteico
- Aumento y ahorro energético del cultivo
- Incremento de la producción
- Antiestrés
- Aumento del peso específico
- Obtención de una buena relación C/N
- Potencia la activación del metabolismo de la planta

UMOSTART® PERFECT y TARAVERTE AVANT son dos productos que aplicados por separado consiguen resultados espléndidos en los cultivos, pero su aplicación conjunta forma una combinación perfecta gracias a las sinergias conseguidas entre ambos.

# John Deere recompensa la eficiencia en el consumo de combustible



A partir del 1 de noviembre de 2016 los tractores John Deere 7310R pueden optar a participar en un programa que recompensa económicamente a los clientes por conducir con consumo eficiente de combustible.

El Programa de Garantía de Consumo de Combustible está diseñado para ofrecer un incentivo especial a los clientes por limitar o incluso reducir el consumo de combustible de sus tractores en el modo de transporte. Es aplicable a cualquier modelo 7310R nuevo pedido antes del 30 de abril de 2017.

“Como aproximadamente el 50 por ciento del coste en propiedad se gasta en combustible, queremos animar a que los clientes controlen de manera proactiva el consumo de combustible de sus tractores”, dice Chris Wigger, vicepresidente segundo regional de Ventas y Marketing de Deere. “Las capacidades de JDLink y nuestra red de concesionarios especialistas permitirán que los operadores hagan un seguimiento del uso y eficiencia en el consumo de combustible de la máquina cuando esté en modo transporte. Esta es una de las características más destacadas de nuestro enfoque agrícola de precisión FarmSight”.

Una vez que el cliente se registra en el programa, él –y su concesionario proveedor utilizarán JDLink para registrar el consumo de combustible real del tractor en modo transporte durante su primer año en propiedad. Si el consumo total de combustible ha superado el nivel objetivo de John Deere, los clientes recibirán un reembolso de la compañía.



Si el tractor consume menos del importe objetivo, los propietarios de máquinas más eficientes serán recompensados, porque se les reembolsará dos veces el precio por litro ahorrado. Dependiendo de la cantidad de trabajo de transporte llevado a cabo en todo el año, esto podría significar un reembolso en efectivo de hasta cuatro cifras.

John Deere se toma muy en serio su responsabilidad con el entorno. Combinado con el menor consumo de combustible de los tractores Serie 7R, el nuevo Programa de Garantía de Consumo de Combustible está dirigido a conseguir contribuir de forma significativa a la reducción de las emisiones –, una noticia muy beneficiosa para el entorno.

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



## CONECTADO, USTED ES MEJOR

Así es cómo la conectividad añade valor a su negocio:

**Conectado a satélites** - el nuevo receptor StarFire 6000 hace que AutoTrac funcione aún mejor.

**Conectado a los aperos** - permita que los aperos controlen su tractor para conseguir la máxima productividad.

**Conectado a sus operadores** - "MyJobs" facilita la gestión de las órdenes de trabajo sin necesidad de papeles.

**Conectado a la oficina** - agricultura de precisión para todos con nuevas características del Centro de Operaciones de MyJohnDeere.com.

**Conectado al concesionario** - más tiempo útil gracias al mantenimiento preventivo y a la asistencia remota del operador.

Infórmese en el concesionario de su zona sobre cómo estar mejor conectado.



**JOHN DEERE**



# LA SUMA QUE MULTIPLICA LOS RESULTADOS

**Eficaz herbicida para el control del bromo en trigo**, con dos modos de acción sinérgicos que además, protege tu cultivo de otras malas hierbas. Con la garantía de **Syngenta**.

 **Serrate**<sup>®</sup>

syngenta.



© 2016 Syngenta. Todos los derechos reservados. <sup>™</sup> y <sup>®</sup> son marcas comerciales del Grupo Syngenta.  
Use los productos fitosanitarios de manera segura.  
Lea siempre la etiqueta y la información sobre el producto antes de usarlo.

®