

# Agricultura de Conservación

Núm 30 • JUL 2015



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

## Máquinas para la Siembra Directa

Presentación en Madrid de los  
proyectos Life+ Agricarbon y  
Life+ Climagri



# Somos Roundup®



## GANA UNA EXPERIENCIA INOLVIDABLE

Por la compra de  
200 Lts. de Roundup® Energy Pro o  
150 Kgs. de Roundup® Transorb gana una  
Smartbox por una experiencia inolvidable.

Para más información ingresa en  
[www.roundup.es](http://www.roundup.es)

CONSULTA A TU DISTRIBUIDOR



MONSANTO



Roundup® es una marca registrada de Monsanto.



# La Asociación Española Agricultura de Conservación. Suelos Vivos, sus primeros pasos

Celebramos en este año el 20 aniversario de la AEAC.SV. Es pues grato recordar su recorrido, y algunos de sus logros y éxitos. Como socio fundador y primer presidente de la misma, me corresponde en estas líneas recordar sus comienzos, y trataré de hacerlo respondiendo a las preguntas que formulo a continuación:

## ¿Quiénes constituyeron la AEAC.SV?

Participaron un total de 19 socios fundadores entre los que figuraban agricultores, empresarios agrícolas (Agrisa, Trifera, Seagro, entre otros), técnicos de empresas internacionales (Monsanto, Rhone-Poulenc.), profesores de la Escuela de Ingenieros Agrónomos de Córdoba e investigadores agrarios (IAS-CSIC y Centro I+D Agrario de Córdoba).

El grupo constituyente tenía una amplia experiencia profesional en agricultura y agronomía, en áreas tales como edafología, producción de cultivos, maquinaria agrícola, fitosanitarios, y un largo etcétera. También en aspectos medioambientales, particularizando en la erosión de los suelos como el principal problema a combatir. Por otro lado, la edad media de los socios fundadores estaría entonces próxima a unos 40-45 años, que podemos considerar ideal para emprender tales iniciativas por reunir sólida experiencia profesional y altas dosis de entusiasmo consustanciales con la edad.

## ¿Qué motivaciones teníamos?

Cabe destacar que la mayor parte entre los socios fundadores ya tenían una experiencia previa importante en lo que entonces denominábamos laboreo de conservación: laboreo mínimo y Siembra

Directa. Entre los profesores e investigadores existía una clara inquietud en que sus conocimientos y su trabajo se proyectaran mucho más y mejor en el sector agrícola y en la sociedad, en gran parte a través de la colaboración con empresas pioneras del sector. Por parte de éstas, el interés en la difusión de estas prácticas, era el sentirse respaldadas ante la sociedad y ante otras esferas de la Administración por un grupo investigadores de Universidades y otros organismos públicos de investigación. El común denominador era tratar de minimizar, y de que se fuera olvidando poco a poco, la agricultura del arado, del volteo de suelo, de la erosión y escorrentía, de la contaminación de aguas superficiales..., en una palabra, la agricultura convencional. A este respecto, es bien expresivo la sentencia que años más tarde sirvió de título a un artículo en un periódico: “la Agricultura de Conservación quiere enviar el arado al museo”.

## ¿Cuáles fueron los primeros pasos?

Desde un punto de vista administrativo, constituirnos legalmente como Asociación en 1995, a fin de tener reconocimiento jurídico y un NIF para afrontar desde un punto de vista económico las actividades propias de una Asociación de tal nombre. Y comenzamos a clarificar y resumir las ideas por las que nos constituimos como tal. El nombre de la Asociación, Agricultura de Conservación. Suelos Vivos, ya de por sí es muy expresivo. Teníamos desde el principio ideas muy claras. Queríamos una agricultura nueva, diferente a la convencional, que conservara el suelo, que no lo maltratara, y que por consiguiente lo mantuviera vivo. Al suelo, normalmente considerado como materia inerte, nosotros queríamos “vivificarlo”. De ahí el nombre “suelos vivos” que acertadamente sugirió un socio fundador y el cual fue incorporado al nombre de la Asociación. Sencillamente queríamos significar,



que las técnicas conservacionistas proporcionan a la materia viva del mismo (“materia orgánica”, microorganismos, insectos, etc.) mejores condiciones de crecimiento, de actuación. A fin de cuentas, dar a conocer que este tipo de agricultura beneficia a aspectos claves del suelo, como el aprovechamiento de la materia orgánica y fertilización, entre otras.

## Hitos significativos

Fue importante para la Asociación conseguir mediante concurso público un proyecto LIFE Medio Ambiente en la convocatoria de 1996 (LIFE 96-E-338) de título “Acciones para la demostración y transferencia de tecnología para la reducción de la erosión del suelo y contaminación de las aguas.....”. Y de la mano de este proyecto y con los euros que sobrevinieron comenzamos a escribir una serie de Hojas Técnicas/ de divulgación, de fácil comprensión, que describían que era el no laboreo, el mínimo laboreo, qué maquinaria y qué calendario de labores debía utilizarse, cubiertas vegetales en olivar, entre otros muchos aspectos técnicos. Y contactamos con pioneros en Agricultura de Conservación que de alguna forma ya practicaban las técnicas conservacionistas organizando los primeros días de campo en variados puntos de la geografía española tales como Burgos (“Agricultura de Conservación y medidas agroambientales”, 1997), Don Benito/ Badajoz (“Agricultura de Conservación y Medio ambiente” 1998), Segovia (1999), y un largo etcétera.

## La Federación Europea de Agricultura de Conservación (ECAAF)

Las actividades de la AEAC.SV empezaron a internacionalizarse en 1998 con la constitución de la *European Conservation Agriculture Federation* (ECAAF, en sus siglas de inglés), aunando esfuerzos de entidades similares de Francia (APAD), Gran Bretaña (SMI), Italia (AIGACoS), Portugal (APOSOLO), y así hasta 13 países europeos. Ello dio lugar a conseguir un nuevo proyecto LIFE-Medio Ambiente subvencionado por la UE, (1999-2004). Esto conjuntamente con los contactos con el grupo de agricultura conservacionista de la FAO en Roma, con proyección en muy diversos países del mundo, y en particular en Latinoamérica (Argentina, Brasil, Chile), permitió la organización del 1er. Congreso Mundial de Agricultura de Conservación, que se celebró en el IFEMA de Madrid en Septiembre de 2011, con más de 600 participantes de unos 60 países.

Afortunadamente la AEAC.SV y ECAAF ha seguido muy activa hasta nuestros días. Muestra de ello son el recién acabado proyecto Life+ Agricarbon, el cual ha contado en el consorcio con la presencia de la Universidad de Córdoba y el IFAPA de la Junta de Andalucía, el nuevo proyecto Life+ Climagri, contando con la participación de, además de los socios anteriores, de Asaja Sevilla y el proyecto europeo INSPIA, iniciativa liderada por ECAAF, la European Crop Protection Association y el Institut de L'Agriculture Durable y la colaboración de la Asociación Empresarial para la Protección de las Plantas (AEPLA). El ratio Agricultura de Conservación/ agricultura convencional crece y crece. Ya nadie cuestiona las ventajas medioambientales y económicas de la Agricultura de Conservación. El enviar definitivamente el arado a los museos agrarios no es una quimera, faltan quizás décadas pero está más cerca.

Luis García Torres  
Presidente de AEAC.SV 1995-2002



## SOCIOS PROTECTORES

### Clase I



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



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

### Clase II

BASF

[www.agro.basf.es](http://www.agro.basf.es)

New Holland

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

### Clase III

John Deere Ibérica

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

Maquinaria Agrícola Solá

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

Revista Tierras-Agricultura

### 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

Depósito Legal  
M-44282-2005  
ISSN edición impresa  
1885/8538  
ISSN edición internet  
1885/9194

## 04 REPORTAJE

Buenas Prácticas Agrarias del Proyecto INSPIA. Visita a Cortijo Maestre

## 09 LIFE

### 10

Presentación del proyecto Life+ Climagri y de los resultados del proyecto Life+ Agricarbon en Madrid



### 14

Finca Rabanales: experiencia demostrativa piloto del proyecto Life+ Climagri

### 20

Layman report Life+ Agricarbon Agricultura sostenible en la aritmética del carbono

## 28 INFORME

Máquinas para la Siembra Directa



## 37 EMPRESAS

### 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, Cristina López Fando, Alfonso Lorenzi, José Jesús Pérez de Ciriza, Juan José Pérez García

### REDACCIÓN

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

### PUBLICIDAD

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



Visita a Cortijo Maestro, una de las 30 fincas del proyecto en España

Las Buenas Prácticas Agrarias del proyecto INSPIA servirán para fijar medidas agroambientales en la PAC





El pasado 12 de junio se celebró una jornada de campo en la finca Cortijo Maestro (Sevilla) para dar a conocer el proyecto INSPIA (European Index for Sustainable Productive Agriculture). Este proyecto analiza, en fincas de toda Europa, la eficacia de un conjunto de Buenas Prácticas Agrarias. Clara Aguilera, vicepresidenta de la Comisión de Agricultura del Parlamento Europeo, que participó activamente en la visita, aseguró que las conclusiones de INSPIA servirán para fijar medidas agroambientales en futuras revisiones de la PAC.

La agricultura se enfrenta a grandes desafíos, pues como advierte la FAO, en 2050 se debe producir un 70% más de alimentos para satisfacer las necesidades de una población creciente. El reto es conseguirlo haciendo compatibles la perspectiva del bienestar social, la protección de los recursos naturales esenciales, como son el suelo, el agua y la biodiversidad, y la rentabilidad que para los agricultores tiene realizar una agricultura sostenible.

Para demostrar que alcanzar este reto es posible se ha creado el proyecto INSPIA, cuyas siglas traducidas al castellano explican su objetivo: desarrollar de forma científica, con datos reales tomados en campo, un Índice Europeo para la Agricultura Productiva y Sostenible. El proyecto INSPIA está coordinado por la Federación Europea de Agricultura de Conservación (ECAAF) y cuenta con la participación del Instituto francés de Agricultura Sostenible (IAD) y la Asociación Europea de Protección de Cultivos (ECPA). En España, la Asociación Española de Agricultura de Conservación Suelos Vivos (AEAC SV) y la Asociación Empresarial para la Protección de las Plantas (AEPLA), son las entidades participantes en las actividades de coordinación de la red de fincas y formación de agricultores y técnicos.

## 58 fincas repartidas por toda Europa

Como nos explica Paula Triviño, responsable técnico de proyectos de la Federación Europea de Agricultura de Conservación (ECAAF): *“INSPIA es un proyecto europeo que se desarrolla en cuatro países muy diversos, como son España, con 30 fincas en diversas zonas agroclimáticas, Francia, que aporta 24 fincas, Bélgica, con 3 fincas y Dinamarca, con una. El proyecto pretende aplicar en campo una serie de 15 Buenas Prácticas Agrarias dedicadas, por una parte, al fomento de la biodiversidad, a través de la mejora de hábitats, el establecimiento de márgenes multifuncionales y la siembra de diversidad de especies, y por otra, las encaminadas a la protección de la calidad de las aguas y la conservación de suelos como freno a la erosión. Por último, el proyecto también toma en cuenta aspectos fundamentales de gestión de residuos en las explotaciones agrarias”*.

Lo más destacado de este proyecto es la medición de la eficacia de estas prácticas beneficiosas, como nos cuenta Emilio González, director de la AEAC SV: *“La clave de INSPIA es que la efectividad de estas*





La visita a la finca INSPIA contó con Clara Aguilera, vicepresidenta de la Comisión de Agricultura del Parlamento Europeo.

*15 Buenas Prácticas Agrarias la estamos midiendo en cada finca a través de 25 indicadores que quedan registrados en una plataforma que está en la web. Con estos indicadores hemos establecido un proceso de optimización, que consiste en crear, cada campaña agrícola, un diagrama de sostenibilidad, y con sus resultados volver a aplicar las prácticas más beneficiosas con un grado de mejora, lo que nos permite un nuevo análisis y la generación de un nuevo diagrama optimizado. Con todo ello, queremos establecer unos resultados que sirvan para que la Comisión Europea pueda cuantificar las mejoras y trasladarlas a las políticas de agricultura y medioambiente”.*

## Clara Aguilera apoya el proyecto INSPIA

Precisamente, en la visita a Cortijo Maestre participó Clara Aguilera, vicepresidenta de la Comisión de Agricultura del Parlamento Europeo, que se mostró impresionada por las técnicas utilizadas en esta finca modélica: *“Aunque nos llevará tiempo, hay que cambiar la agricultura convencional por estas técnicas, ya que supone un cambio del modelo agrícola y de la mentalidad de los agricultores, a los que tenemos que hacerles ver que es posible este tipo de agricultura, pues se obtiene una mayor rentabilidad a través de la disminución de costes y, lo más importante, resultando en unos enormes beneficios a la sociedad”.*

En declaraciones a Televisión Española, que cubrió esta visita, Clara Aguilera fue más allá al afirmar que: *“Sin duda los resultados del proyecto INSPIA servirán*

*para aprobar medidas en el marco de la nueva revisión de la PAC. La nueva PAC ya ha fijado el modelo del Greening y en futuras revisiones debe ir hacia este tipo de Agricultura de Conservación. Estos proyectos de Buenas Prácticas Agrícolas nos tienen que ayudar a crear un nuevo modelo normativo. La Agricultura Ecológica y la Agricultura de Conservación, que respetan la biodiversidad, deben ser modelos a seguir”.*

Por su parte, Jesús A. Gil Ribes, presidente de la AEAC.SV y catedrático de la E.T.S.I. Agrónomos y de Montes de la Universidad de Córdoba, recordó que la “sostenibilidad”, para que sea real, debe tener tres pilares: *“el reflejo de las Buenas Prácticas Agrarias se plasma en unos indicadores que se agrupan en tres categorías esenciales: sociales, medioambientales y económicos. Hay que tener muy claro que todos los indicadores deben alcanzar unos mínimos de sostenibilidad medioambiental, de rentabilidad económica y de aporte a la sociedad para considerarse realmente sostenibles”.*

Por último, Carlos Palomar, director general de la Asociación Empresarial para la Protección de las Plantas (AEPLA), explicó el papel de los fitosanitarios en una agricultura sostenible: *“El proyecto INSPIA fomenta un uso racional de fitosanitarios a través de estrategias adaptadas a las necesidades de los cultivos y aplicando modernas tecnologías, como la agricultura de precisión. Tenemos que producir más con menos y los fitosanitarios son una herramienta más que debemos usarla con sentido común y protegiendo el medio ambiente. La agricultura es clave en la defensa del medio ambiente y podemos producir alimentos siguiendo*





En la visita se mostraron las Buenas Prácticas Agrícolas implantadas en la finca Cortijo Maestro.



Diversos medios de comunicación como Televisión Española acudieron al evento.



Una de las demostraciones en campo para ver la retención del agua en el suelo con diversas técnicas de manejo del suelo.

*estas Buenas Prácticas propuestas en el proyecto INSPIA. Además, INSPIA no olvida la importancia de la correcta gestión de residuos en la explotación y su integración eficaz en los cauces de reciclado”.*

## Cortijo Maestro, un ejemplo de Buenas Prácticas Agrarias

La explotación Cortijo Maestro es pionera en la implantación de las técnicas de Agricultura de Conservación en el manejo de los cultivos extensivos de secano y pertenece a la red europea de fincas incluidas en el proyecto INSPIA. En la visita de campo todos los asistentes pudieron conocer el manejo de la explotación y de las buenas prácticas aplicadas.

Pedro Maestro, responsable de la explotación, explicó la rotación de cultivos que llevan en la finca, con cereal, girasol y leguminosa, y cómo el manejo de la misma se realiza adaptándose a las condiciones del suelo y del cultivo. Además de realizar un manejo agronómico con vistas a la optimización de recursos y la maximización del beneficio económico, se considera el aspecto medioambiental y se tiene presente la componente social. Así pues, además de mantener y mejorar el medio ambiente próximo a un arroyo que cruza la explotación, se mantienen los márgenes de algunas parcelas, y los cami-





El bote de la derecha refleja que el suelo con cubierta vegetal y una franja de árboles y arbustos retiene totalmente el agua en el suelo.

nos más susceptibles, con distintas especies que mejoran la biodiversidad y evitan la erosión. Igualmente se han regenerado cárcavas, estabilizándolas e implantando especies naturales.

Para mostrar de manera intuitiva el consumo de gasoil por parte de los sistemas de laboreo convencional y Agricultura de Conservación, se dispusieron de unos bidones con el combustible utilizado en cada sistema de manejo. Tomando como referencia las experiencias del proyecto europeo Life+ Agricarbon, Manuel Gómez, responsable de la red de fincas de AEAC.SV, informó que *“el diésel utilizado en laboreo convencional es de aproximadamente 50 l/ha, mientras que en Siembra Directa apenas supera los 20 l/ha”*.

También se dispuso de varias sembradoras de Siembra Directa, tanto de cereal como monograno, explicando los diferentes elementos de los que constan. Igualmente, se hizo hincapié sobre la tecnología implementada en los tractores, como el guiado automático con GPS o los neumáticos de alta flotación, que mejoran el tránsito sobre las parcelas, pues distribuyen mejor el peso y los esfuerzos sobre el suelo, lo que provoca una menor huella y compactación superficial.

Julio Román, técnico del proyecto “TOPPS Water Protection” de la Universidad de Córdoba, mostró de una manera muy práctica cómo *“se puede reducir la escorrentía y la erosión hasta en un 90% mediante las coberturas vegetales y los márgenes multifuncionales que, además de conservar suelo, suponen una estrategia muy eficaz para favorecer la biodiversidad en las explotaciones agrarias”*.

**Más información:** [www.inspia-europe.eu](http://www.inspia-europe.eu) || [www.agriculturadeconservacion.org](http://www.agriculturadeconservacion.org)



También se expusieron diversos aspectos sobre ahorro de combustible y uso de maquinaria.





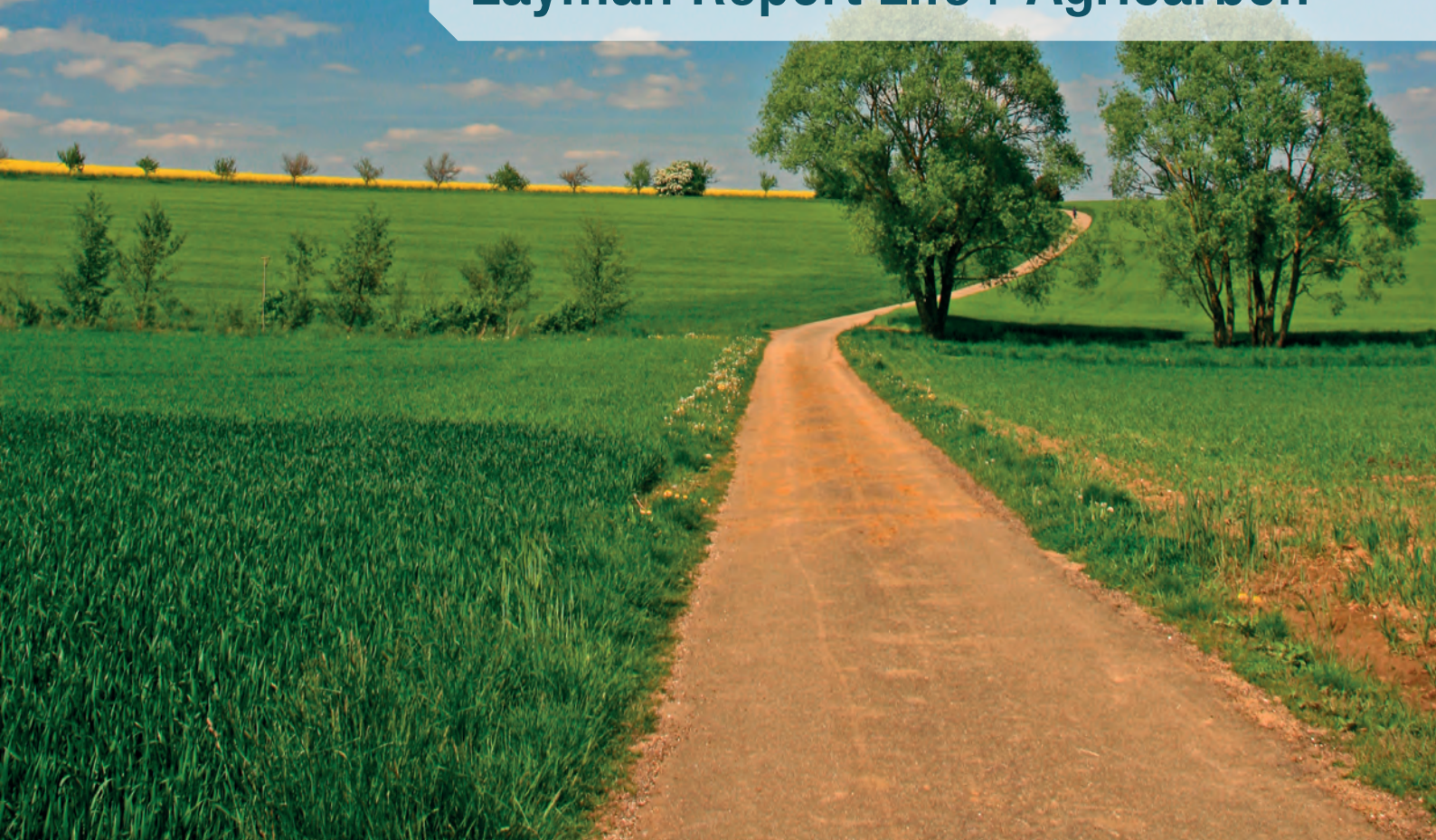
climagri 

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

Presentación del proyecto  
Life+ Climagri y de los resultados del  
proyecto Life+ Agricarbon en Madrid

Life+ Climagri. Parcela demostrativa  
en la Finca “Rabanales”

Layman Report Life+ Agricarbon





Presentación en el MAGRAMA de los resultados de 2010 a 2014

## El proyecto Life+ Agricarbon consigue compensar el CO<sub>2</sub> producido por 1,2 millones de europeos, gracias a la Agricultura de Conservación



Un momento de la Inauguración de la Jornada.

La Asociación Española de Agricultura de Conservación Suelos Vivos (AEAC SV) ha presentado en la sede del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente los resultados del proyecto “Life+Agricarbon, Agricultura sostenible en la aritmética del carbono”. Los cuatro años de análisis del proyecto dejan claro que la Agricultura de Conservación es una herramienta fundamental para luchar contra el cambio climático ya que fija en torno a 2 millones de toneladas de carbono al suelo por año, compensando las emisiones anuales de CO<sub>2</sub> de 244.000 habitantes, es decir, 1,2 millones de europeos en cuatro años.

Precisamente ha sido María José Alonso, Consejera Técnica de la Oficina Española de Cambio Climático la encargada de inaugurar la Jornada para presentar tanto los resultados del Life+ Agricarbon como del nuevo proyecto Life+ Climagri. María José Alonso destacó el papel en negociaciones internacionales de la Oficina Española de Cambio Climático y cómo la agricultura en general, y la Agricultura de Conservación en particular, ha sido imprescindible para conseguir el reto de poner freno al cambio climático y que España haya cumplido satisfactoriamente el Protocolo de Kioto. Alonso destacó la necesidad de que *“debe existir una estrecha coordinación entre los agentes implicados, con un papel relevante de los agricultores”*.

En segundo lugar intervino Íñigo Ortiz de Urbina Belsué, coordinador del equipo externo de seguimiento para el programa LIFE para España y Portugal, quien destacó que *“la sostenibilidad y valor añadido es una parte esencial de los proyectos Life, y debe demostrarse a través de indicadores de impacto”*. Ortiz, destacó que *“Life+ Agricarbon*





Mª José Alonso, Consejera Técnica de la Oficina Española de Cambio Climático, encargada de inaugurar la Jornada.



En las Jornadas se presentaron los resultados del proyecto Life+Agricarbon.



Jesús Gil Ribes, presidente de la AEAC-SV, presentó los resultados del proyecto Life+ Agricarbon.

*ha sido un proyecto ejemplar, que ha ayudado a España y a la Unión Europea a cumplir sus objetivos con respecto al cambio climático”.*

Entrando ya en los resultados del proyecto Life+ Agricarbon, fue Jesús Gil Ribes. Catedrático de la Universidad de Córdoba y Presidente de la Asociación Española de Agricultura de Conservación Suelos Vivos el encargado de resumir las conclusiones de cuatro años de estudios en campo. Sistemas sostenibles como la Agricultura de Conservación, basada en la reducción total o parcial de la labranza del suelo, manteniéndolo protegido con una cubierta vegetal permanente, y en la rotación de cultivos, y como la Agricultura de Precisión, en la que se realiza un uso más eficiente de insumos gracias al uso de las nuevas tecnologías basadas en los sistemas de posicionamiento global y la aplicación sitio-específica de insumos, constituyen un conjunto de técnicas agrarias sostenibles con un gran potencial en la reducción de la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera.

Este ha sido el enfoque del proyecto europeo Life+ Agricarbon, “Agricultura sostenible en la aritmética del carbono”, financiado por el programa Life de la Unión Europea. El proyecto ha sido coordinado por la Asociación Española Agricultura de Conservación Suelos Vivos y han participado en él la Federación Europea de Agricultura de Conservación, el Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimen-

taria de la Junta de Andalucía y el grupo de investigación AGR126 de la Universidad de Córdoba.

El proyecto, con un presupuesto de 2,67 millones de euros, con una contribución europea de 1,23 millones de euros, se ha desarrollado desde el año 2010 hasta el año 2014 y ha centrado sus acciones en la demostración de los efectos mitigadores de las prácticas agrarias anteriormente mencionadas sobre cultivos herbáceos en secano. Tras cuatro campañas agrícolas utilizando Agricultura de Conservación y la Agricultura de Precisión en las fincas piloto, Jesús Gil Ribes destacó que “*en las parcelas demostrativas en las que se han implementado ambas técnicas, se han dejado de emitir en torno a 20 toneladas de CO<sub>2</sub> gracias a la reducción del consumo energético. Además, gracias a la Agricultura de Conservación, donde se prescinde del laboreo del suelo, se ha llegado a reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> hasta en un 88% y se ha conseguido almacenar hasta un 56% más de carbono respecto a las parcelas manejadas de manera convencional*”.

Aplicando a la superficie total de cultivos bajo siembra directa en España y los coeficientes relativos al potencial de fijación de las técnicas de Agricultura de Conservación recogidos en el artículo científico elaborado en el marco del proyecto “*Meta-analysis on atmospheric carbon capture in Spain through the use of conservation agriculture*”, anualmente se fijarían 1,77 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, lo que supone, en términos de emisiones anuales per cápita en el año 2011 para la Europa de los 27 (7,4 t CO<sub>2</sub>/habitante) (Eurostat), compensar las emisiones anuales correspondientes a una población cercana a los 240.000 habitantes. Así, Jesús Gil Ribes concluyó: “*En el total del proyecto se ha conseguido compensar las emisiones de 1.200.000 ciudadanos europeos*”. Además, Gil Ribes hizo hincapié en la “*posibilidad de hacer Agricultura de Conservación en cualquier zona donde se haga agricultura*” resaltando la “*eficiencia en el uso de la energía, la conservación de suelo y agua que esta técnica supone*”. Además ofreció la posibilidad de que “*gracias a la colaboración dentro*





Rafaela Ordóñez Fernández, Directora del Centro IFAPA Alameda del Obispo y Secretaria General de la AEACSV, presentó el Proyecto Life+ ClimAgri.

*del Life+ Agricarbon con la Plataforma Tecnológica de Agricultura Sostenible y asociaciones y empresas del sector agrario, cualquier agricultor puede evaluar su actividad en relación a la sostenibilidad a través de un calculador disponible en [www.agricarbon.eu](http://www.agricarbon.eu)”.*

En el marco del proyecto se han realizado diversas acciones de comunicación y difusión, además de cursos de formación, jornadas prácticas en campo y un congreso de ámbito europeo, que ha supuesto la formación directa de casi 3.000 personas y un impacto indirecto a una audiencia de más de 200.000 personas.

## Presentación del Proyecto Life+ ClimAgri

Rafaela Ordóñez Fernández, Directora del Centro IFAPA Alameda del Obispo y Secretaria General de la AEAC.SV, presentó el “Proyecto Life+ Climagri, Buenas Prácticas Agrícolas frente al cambio climático”. El sector agrario se considera uno de los sectores que puede verse más afectado por el cambio climático. Los cambios previstos podrían influir negativamente a los rendimientos agrícolas. Si no se anticipa una adaptación a tiempo y se toman medidas para mitigar los efectos del clima, las consecuencias económicas, sociales y ambientales podrían ser considerables, teniendo en cuenta el importante papel que desempeña el sector agrario, tanto como proveedor de alimentos como de bienes y servicios ambientales.

En este sentido, Rafaela Ordóñez afirmó que *“el proyecto Life+ Climagri aborda dicha problemática, estableciendo como objetivo, el desarrollo de estrategias de manejo agronómico de cultivos extensivos, que contribuyan conjuntamente a la mitigación del cambio climático y la adaptación de los cultivos, tanto a las condiciones climáticas presentes como futuras, y que sirvan para el impulso y desarrollo de las políticas y legislaciones medioambientales de España y el resto de la UE respecto al cambio climático. El proyecto ha establecido un total de 12 fincas en España, Portugal, Italia y Grecia, donde se seguirán una serie de Buenas Prácticas Agrícolas seleccionadas por expertos”.*

En efecto, el ámbito de aplicación del proyecto se circunscribe a la Cuenca Mediterránea, al ser ésta una de las zonas más vulnerables a los efectos del clima en Europa y a los cultivos de regadío, muy demandantes en el consumo energético, esperándose por ello, un gran impacto por unidad de superficie de las acciones orientadas a la mitigación y adaptación.

El proyecto, con una duración de 4 años y 7 meses (Junio 2014-Diciembre 2018), está liderado por la Asociación Española Agricultura de Conservación Suelos Vivos (AEAC.SV), y cuenta con la Asociación Agraria de Jóvenes Agricultores de Sevilla (ASAJA Sevilla), la Fe-





deración Europea de Agricultura de Conservación (ECAAF), el Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria (IFAPA) y la Universidad de Córdoba como socios participantes. Tiene un presupuesto global de 2,24 millones de euros, de los cuales 1,12 millones de euros son financiados por la Comisión Europea a través del Programa Life.

## Agricultura de Conservación, una realidad en el campo español

Como cierre a la jornada, se celebró una mesa redonda moderada por el coordinador general de ambos proyectos, Emilio González, en la cual participaron agricultores pioneros de Agricultura de Conservación y participantes en estas interesantes iniciativas. José Fernando Robles, de ASAJA Sevilla puso de manifiesto la necesidad de un mayor apoyo de las Administraciones Públicas para que se facilite el acceso del agricultor a estas técnicas sostenibles. Juan José Pérez, técnico y agricultor de la zona de Sevilla informó sobre las ventajas de la Agricultura de Conservación en los cultivos de secano, mientras que Miguel Barnuevo, agricultor de Albacete expuso los beneficios de la gestión del agua en los cultivos irrigados. Rafael Calleja, agricultor de la zona de Palma del Río (Córdoba), ofreció una interesante visión del aporte de la Agricultura de Conservación en los cultivos leñosos, como el olivar y los cítricos. Angel Luis López, presidente de la Agrupación de Siembra Directa de Guadalajara, expuso cómo la organización de jornadas de campo es una eficaz forma de dar a conocer la Agricultura de Conservación, tanto a nivel agronómico como de maquinaria.

### Principales beneficios de las técnicas del proyecto:

- Incremento de la rentabilidad para el agricultor
- Menores costes de producción
- Mantenimiento de las cosechas
- Mayor eficiencia en el uso del agua
- Incremento del efecto sumidero de carbono del suelo
- Menores emisiones de CO<sub>2</sub>
- Uso más eficiente de la energía
- Reducción drástica del consumo de combustible
- Menos tiempo de trabajo en campo

### Más información:

[www.agriculturadeconservacion.org](http://www.agriculturadeconservacion.org)  
[www.agricarbon.eu](http://www.agricarbon.eu)  
[www.climagri.eu](http://www.climagri.eu)



# Finca Rabanales: experiencia demostrativa piloto del proyecto Life+ Climagri

La finca “Rabanales”, situada en el Campus Universitario del mismo nombre y perteneciente a la Universidad de Córdoba, ha sido la elegida para albergar las experiencias demostrativas a escala piloto del proyecto Life+ Climagri. En la parcela demostrativa se realizará un seguimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas propuestas para el cultivo del maíz en regadío de cara a verificar su efectividad para mitigar el cambio climático y favorecer la adaptación de los cultivos al mismo.

La finca cuenta con una extensión cercana a las 150 ha de las que se ha seleccionado una parcela de 10 ha. Dicha superficie se ha dividido en dos subparcelas; en una de las cuales se está llevando a cabo un manejo convencional, basado en las estrategias de riego y prácticas agronómicas habituales y típicas de la zona, mientras que en la otra parcela, se han implantado Buenas Prácticas Agrícolas definidas dentro del proyecto, orientadas a mitigar el cambio climático y adaptar los cultivos al mismo.

La parcela cuenta con 9 sectores de riego independientes, automáticos y programables mediante el programador Agromonic 2500, con sendos hidrantes con caudalímetro de aforo para medir el volumen de agua aplicado tras cada riego. De todos ellos, 5 sectores se encuentran en las parcelas bajo el sistema de manejo convencional, y 4 en las parcelas bajo el sistema manejo que incluye estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático.



## RED DE HIDRANTES Y SUPERFICIES.

"Finca Rabanales"



13/04/2015

Escala: 1:2.500

El sistema de riego instalado es por goteo en superficie mediante goteros planos autocompensantes de 2,3 l/h distanciados a 0,75 m entre líneas de goteo. La distancia entre líneas es de 0,95 m, magnitud que viene condicionada por las necesidades del cultivo de algodón, que será el que se implantará en la campaña siguiente. Por tanto la distancia entre líneas de goteo es de 1,9 m. En ambos sistemas de manejo, se han sembrado dos variedades de maíz de ciclo 700 de la casa comercial Eurosemillas ("89 May 70" y "72 May 80") de cara a ver su respuesta a las Buenas Prácticas Agrícolas implantadas, y valorar si alguna de ellas muestra mejor aptitud para su adaptación al cambio climático que la otra.

Así pues, y con esta infraestructura de riego, en esta primera campaña, las Buenas Prácticas Agrícolas que se están llevando a cabo en la parcela destinada a realizar un manejo orientado a la mitigación y adaptación al cambio climático están siendo las siguientes:





| Buenas Prácticas Agrícolas implantadas                                | Técnica o equipamiento utilizado   |
|---|--|
| Mantenimiento de una cobertura vegetal en el suelo.                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siembra Directa</li> </ul>  |
| Mínima alteración mecánica del suelo.                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siembra Directa</li> </ul>  |
| Optimización en la aplicación de productos agroquímicos.              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de suelos.</li> <li>• Estrategias de aplicación de agroquímicos en base a mapas de prescripción.</li> <li>• Empleo de abonadora con dosificación variable.</li> <li>• Empleo de sistemas de aplicación sitio específica en la barra de tratamientos herbicidas.</li> </ul>   |
| Adecuado manejo de productos agroquímicos.                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de boquillas antideriva.</li> <li>• Control periódico de boquillas.</li> <li>• Todos los sistemas de aplicación de agroquímicos han pasado las revisiones ITEAF.</li> <li>• Todos los envases son reciclados según normativa.</li> </ul>  |
| Uso de tecnologías avanzadas.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de guiado automático.</li> <li>• Utilización de sistemas de apoyo a la decisión.</li> <li>• Seguimiento de operaciones a través de sensores.</li> <li>• Empleo de abonadora con dosificación variable.</li> <li>• Empleo de sistemas de aplicación sitio específica en la barra de tratamientos herbicidas.</li> </ul> |
| Implantación de estrategias de riego óptimo y deficitario.            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de agua de riego atendiendo a las necesidades de agua de la planta y el contenido de humedad del suelo.</li> </ul>   |
| Implantación de márgenes multifuncionales y estructuras de retención. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecimiento de márgenes con cubierta vegetal.</li> </ul>  |

A modo de resumen, se realiza a continuación una breve justificación del porqué de la utilización de cada una de las técnicas asociadas a las Buenas Prácticas implantadas en la finca en relación a su potencial mitigador y adaptativo al cambio climático:

**Mantenimiento de una cobertura vegetal del suelo y mínima alteración del suelo:** La Siembra Directa, técnica de Agricultura de Conservación por excelencia en cultivos herbáceos





Sistema de filtrado empleado en la instalación de riego.

extensivos, se implantará en virtud de sus beneficios relacionados con la mitigación y con la adaptación. Respecto a la mitigación, la Siembra Directa produce un aumento del efecto sumidero del carbono en el suelo y con su práctica, se reducen las emisiones de CO<sub>2</sub> debido a la disminución del consumo energético que supone la eliminación de las operaciones de laboreo. Respecto a sus propiedades adaptativas, la mejora de la calidad del suelo que se produce gracias al aumento de la cantidad de materia orgánica, y el incremento de humedad en el perfil edáfico, hace que la capacidad de respuesta del suelo frente a los cambios climáticos esperados aumente y, por tanto, el ecosistema agrario se resienta menos.

**Optimización del uso de agroquímicos:** Las técnicas utilizadas bajo esta Buena Práctica Agrícola, van orientadas a la realización de aplicaciones de agroquímicos de manera óptima, atendiendo no sólo en lo que respecta a las necesidades del cultivo o a los requerimientos de control de malas hierbas en la parcela, sino también a la manera de ejecutar la operación. En este sentido, la realización de análisis de suelos que sirvan para realizar mapas de prescripción en base a los cuales, determinar las estrategias de fertilización o de control de malas hierbas,



Caudalímetro.



Programador del sistema de riego.





Sector de la parcela dedicado al laboreo tradicional.

se complementarán con la utilización de dispositivos que permitan fertilizar con dosis variables, aplicando herbicidas sólo en las zonas donde sea necesario. Gracias a ello, el consumo energético se reducirá de manera importante, redundando en una menor emisión de CO<sub>2</sub>.

**Adecuado manejo de productos agroquímicos:** Esta práctica se relaciona con el adecuado manejo de los productos agroquímicos tanto en lo que se refiere a las medidas tomadas para el tratamiento de los envases, así como la utilización de equipos de protección individual, limpieza de cubas y vertido de residuos, entre otros hábitos. Todo ello repercute en una mejora de la salud medioambiental de los ecosistemas agrícolas, haciéndolos menos vulnerables al cambio climático.

**Uso de tecnologías avanzadas:** Son varias las tecnologías utilizadas en la finca demostrativa y la mayor parte de ellas referidas a lo que se conoce como Agricultura de Precisión. En concreto, los tractores llevarán implementados un sistema de guiado automático, el cual favorece la realización de trayectorias paralelas sin solapes ni huecos. La utilización de sensores para el seguimiento y toma de diversos parámetros destinados a caracterizar cada operación, permitirá además tomar decisiones que mejoren su ejecución de una campaña a otra, utilizando para ello sistemas de apoyo a la decisión. Por último, los equipos empleados para la dosificación variable de fertilizantes y la aplicación sitio específica de herbicidas comentados anteriormente, deben contemplarse también bajo esta práctica agrícola. Todo ello contribuye por un lado, a mitigar los efectos del cambio climático, gracias a la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> que se produce como consecuencia del menor consumo energético motivado por la mayor eficiencia en la realización de las operaciones, y por otro, a favorecer la adaptación de los cultivos a las nuevas condiciones agroclimáticas, gracias a la mejora de los recursos suelo y agua que se produce al optimizar las cantidades de productos aplicados.

**Implantación de estrategias de riego óptimo y deficitario:** La práctica propuesta combina la integración de las diferentes estrategias de riego con el fin de





mejorar la eficiencia del agua de riego reduciendo las pérdidas de agua por escorrentía superficial o percolación profunda. Igualmente, la aplicación del riego en los períodos críticos para el desarrollo del rendimiento de los cultivos permitirá disminuir las pérdidas de rendimiento con un considerable ahorro de agua. De esta manera, se posibilita el casi-normal desarrollo del cultivo pero con una menor cantidad de agua aplicada, permitiendo asegurar la viabilidad los sistemas agrarios de regadío.

**Implantación de márgenes multifuncionales y estructuras de retención:** En esta campaña, se han implantado en zonas estratégicas de la parcela, como medida dentro de esta práctica, algunos márgenes multifuncionales. Mediante esta práctica se han establecido franjas o márgenes cultivados con especies de plantas herbáceas de eficacia demostrada en la mejora de la biodiversidad en terrenos agrícolas y de la reducción de la erosión y de la escorrentía. Respecto a sus propiedades en relación a la mitigación del cambio climático, estas franjas de vegetación promueven la captura del carbono atmosférico, constituyendo sumideros de CO<sub>2</sub>. Por su parte, y gracias a la mejora de la biodiversidad provista en las zonas de implantación, la mejora de las propiedades del suelo, la gestión del agua y la reducción de la contaminación, se incrementa la capacidad de respuesta del ecosistema agrario, favoreciendo su adaptación a condiciones climáticas adversas.

Esta es pues, la primera campaña que supondrá el inicio de las actividades del proyecto Life+ Climagri para verificar la aptitud mitigadora y adaptativa de las prácticas agrícolas llevadas a cabo, y que además, servirá de muestra y modelo a seguir para las fincas que constituirán la Red Europea y que darán validez al sistema de manejo a nivel transnacional. Sin lugar a dudas, la experiencia adquirida durante la campaña a escala piloto, además de los resultados obtenidos, servirá de aval de cara a la implantación de dichas prácticas en el resto de explotaciones europeas.

En campañas venideras, se procederá a la implantación de nuevas técnicas que contribuyan aún más a mitigar y adaptar el cultivo al cambio climático. Entre otras prácticas, se establecerá una rotación implantando cultivo de algodón, se estudiará la posibilidad de adelantar la fecha de siembra, utilizar variedades de ciclo corto, optimización de las aplicaciones de nitrógeno y/o utilizar fertilizantes nitrogenados de liberación lenta.



# Layman report Life+ Agricarbon

## Agricultura sostenible en la aritmética del carbono



**Life+AGRICARBON**  
AGRICULTURA SOSTENIBLE EN LA ARITMÉTICA DEL CARBONO  
SUSTAINABLE AGRICULTURE IN CARBON ARITHMETICS



LIFE08/ENVE/000129



Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera  
**CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL**



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA



Tras la reciente publicación del Informe Layman del proyecto Life+ Agricarbon, un documento dirigido a una audiencia compuesta por un público con un perfil no necesariamente técnico, y entre los que se encuentran políticos y legisladores, queremos aprovechar el espacio que ofrece esta revista, para reproducir alguno de los apartados contenidos en dicho informe, de cara a dar a conocer a los lectores, aquellos aspectos más relevantes del proyecto, como los resultados alcanzados y las conclusiones a la que hemos llegado tras cinco años de ejecución del mismo.

## El método Life+ Agricarbon: Agricultura de Conservación y de Precisión

El proyecto ha basado su acción frente al cambio climático en la aplicación conjunta de las técnicas de Agricultura de Conservación y Agricultura de Precisión. Ambas constituyen un conjunto de técnicas agrícolas sostenibles que, a través de ahorro de energía y el efecto sumidero de carbono, contribuyen a una reducción notable en las concentraciones de gases de efecto invernadero atmosférico. El proyecto Life+ Agricarbon ha demostrado las sinergias producidas por su utilización conjunta. Para ello, se ha establecido una red de fincas demostrativas en el Valle del Guadalquivir (España), en las que la Agricultura de Conservación y Precisión se han implantado en una rotación de cultivos de secano típica de la zona (cereal, oleaginosa y leguminosa). En dichas fincas, se ha realizado un seguimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero, del efecto sumidero del suelo, la producción de los cultivos, su calidad y energía asociada, el contenido de humedad y la compactación en el suelo.

En total se han establecido en torno a 90 hectáreas de cultivo, donde se han comparado las técnicas convencionales basadas en el laboreo del suelo, con las propuestas por el Life+ Agricarbon. En todos los casos, las parcelas eran adyacentes, por lo que los resultados son comparables. Además, se han establecido de acuerdo a criterios estadísticos fiables.

## Resultados

### *Cambio climático*

Gracias al empleo de la Agricultura de Conservación en este proyecto, se ha potenciado el efecto sumidero de carbono del suelo, aumentando hasta en un 56% sus contenidos en comparación con la agricultura convencional. La media de esta mejora se ha situado en un 30%. Además, no solo se ha fijado carbono al suelo, sino que además se han reducido las emisiones de CO<sub>2</sub> desde el suelo en un 19% comparado con la agricultura convencional.





Con respecto a la utilización de la energía, se ha ahorrado de manera considerable. Se estima en un 12% en trigo, 26,3% en girasol y 18,4% en la leguminosa. Estos ahorros causaron menores emisiones de CO<sub>2</sub>, correspondientes a 176 kg/ha para el trigo, 73 kg/ha para girasol y 86 kg/ha para leguminosa. Esto supone que la superficie ocupada por cultivos bajo Agricultura de Conservación y Precisión ha fijado 1.296 t más de CO<sub>2</sub> y se han emitido a la atmósfera 20 t menos de CO<sub>2</sub>.

El proyecto ha supuesto una verdadera revolución en campo. Desde la puesta en marcha del Life+ Agricarbon, en España y según datos oficiales del Gobierno, la superficie agrícola bajo Siembra Directa, ha aumentado en un 115%, pasando de una superficie de 274.869 ha a una superficie de 590.473 ha.

Aplicando a la superficie total de cultivos bajo Siembra Directa en España y los coeficientes relativos al potencial de fijación de las técnicas de Agricultura de Conservación recogidas en el artículo científico elaborado en el marco del proyecto “*Meta-analysis on atmospheric carbon capture in Spain through the use of conservation agriculture*”, anualmente se fijarían 1,77 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, lo que supone, en términos de emisiones anuales per cápita en el año 2011 para la Europa de los 27 (7,4 t CO<sub>2</sub>/habitante) (Eurostat), compensar las emisiones correspondientes a una población cercana a los 240.000 habitantes. En el total del proyecto se ha conseguido compensar las emisiones 1.200.000 ciudadanos europeos.

### *Cosecha y rentabilidad*

En términos de producción, la media global de las producciones de las cuatro campañas agrícolas, contando la rotación completa, ha sido un 5% mayor para la Agricultura de Conservación en comparación con las técnicas convencionales. Las mayores diferencias por cultivos se han producido en el trigo que ha mejorado un 7,3% y sobre todo en las leguminosas con una mejora del 7,9%. Por el contrario, en el girasol, las diferencias han sido inferiores al 1%.

La rentabilidad a favor de la Agricultura de Conservación y Precisión ha sido considerable, dado que estas producciones se han logrado además ahorrando costes. Se estima por cada campaña un ahorro de 59,6 €/ha en el trigo, 72,7 €/ha en el caso del girasol y 62,0 €/ha en leguminosas. En porcentajes, los ahorros de costes fueron del 9,5% en trigo, 21,6% en girasol y 15,4% en leguminosas.

Un análisis más profundo nos indica que además las técnicas propuestas por el proyecto Life+ Agricarbon han sido más eficientes en el trabajo de campo, necesitando entre un 57% y un 63% menos tiempo para realizar todas las tareas propias de cada cultivo. En consumos de combustibles, las técnicas sostenibles han registrado menores necesidades. En las leguminosas, se ha ahorrado un 55,7% en gasoil (28,5 l/ha), seguido del girasol con una bajada del 52,9% (24,9 l/ha) y finalmente el trigo ha necesitado un 51,6% menos combustible (25,7 l/ha).



## Contenido de agua en el suelo y compactación

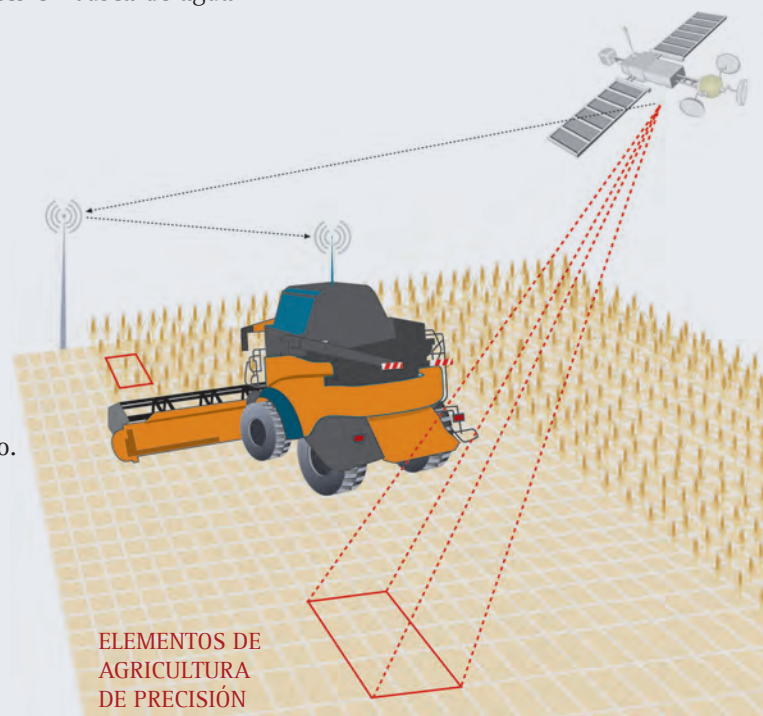
En términos generales, la eficiencia en el aprovechamiento de este recurso es un aspecto fundamental a la hora de adaptarse a los escenarios climáticos donde se esperan menos lluvias. Más aún en las zonas donde se ha ejecutado el proyecto, ya que son de secano. En el proyecto se ha estudiado la humedad media del perfil hasta casi un metro de profundidad.

Gracias a las mejoras estructurales propiciadas por la Agricultura de Conservación a lo largo del proyecto, se han aumentado los contenidos de agua en el suelo entre un 2,1 y un 18%. No obstante, se ha producido un caso donde el laboreo convencional ha tenido más humedad (13,5%), muy probablemente debido a la imposibilidad de mantener una cobertura efectiva del suelo. Aun así, la mayor eficiencia en el uso del agua en Agricultura de Conservación supuso que esta diferencia no se reflejara en la cosecha.

La ausencia de laboreo provoca una ligera mayor compactación del suelo en superficie en Agricultura de Conservación, pero que no dificulta el nacimiento y desarrollo de las plantas, como se ha demostrado por las mejores producciones en Agricultura de Conservación. No obstante, esa ligera diferencia se invierte en profundidad, estando el suelo menos compactado en profundidad en Agricultura de Conservación, lo que favorece la penetración de las raíces en busca de agua y nutrientes.

## Principales beneficios de las técnicas del proyecto

- Incremento de la rentabilidad para el agricultor.
- Menores costes de producción.
- Mantenimiento de las cosechas.
- Mayor eficiencia en el uso del agua.
- Incremento del efecto sumidero de carbono del suelo.
- Menores emisiones de CO<sub>2</sub>.
- Uso más eficiente de la energía.
- Reducción drástica del consumo de combustible.
- Menos tiempo de trabajo en campo.



## Plataforma digital de gestión virtual

La demostración y la ayuda al agricultor y los técnicos es uno de los objetivos de Life+ Agricarbon. Como herramienta de apoyo al sector, y con el objetivo de evaluar las prácticas agrarias que se ejecutan en campo, el proyecto ofrece una herramienta informática para el cálculo de indicadores de sostenibilidad en explotaciones agrarias, tanto en el ámbito medioambiental, como en el ámbito económico y social. Entre los indicadores utilizados a nivel medioambiental, se encuentran las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas del manejo de cultivos, para cuyo desarrollo ha sido fundamental los conocimientos adquiridos a lo largo del proyecto. Esta herramienta se ha realizado bajo la coordinación de la Plataforma



Tecnológica de Agricultura Sostenible, con la validación de asociaciones y empresas del sector agrario y ganadero. Además ha contado con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Se puede acceder a ella a través de la web del proyecto [www.agricarbon.eu](http://www.agricarbon.eu)

## Acciones de difusión

Los impactos en difusión generados gracias a las acciones de comunicación se estiman en torno a 1.000.000 sólo a nivel nacional. A nivel internacional, los miembros del proyecto han interactuado con expertos de más de 30 países, que han conocido de primera mano las aportaciones del proyecto Life+ Agricarbon. En torno a 3.000 personas han sido formadas de manera presencial a través de los diversos cursos, jornadas de campo y congresos celebrados en el marco del proyecto, número que ha de considerarse mayor si se tienen en cuenta los eventos organizados por otras entidades a los que el personal del proyecto ha asistido para presentar e informar de los resultados obtenidos en el mismo.

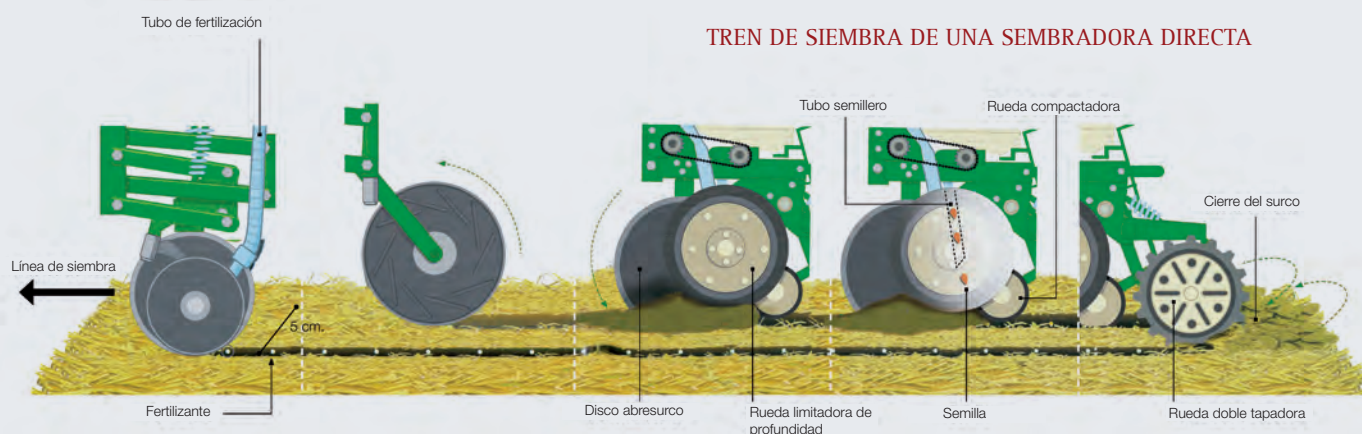
### *Documentación técnica y audiovisual*

Uno de los pilares del proyecto ha sido la edición de documentación actualizada y práctica para facilitar la adopción de las técnicas sostenibles del proyecto. Para tal fin, se han publicado revistas, libros, folletos y se han realizado un completo video. En total se han publicado 5 artículos científicos en revistas de impacto en el *Science Citation Index*; 13 artículos técnicos en revistas especializadas del sector; 23 comunicaciones orales y posters a congresos y conferencias, y se ha asistido a 15 eventos diferentes.

A modo resumen del proyecto, se ha elaborado un didáctico audiovisual sobre los beneficios de las técnicas agrarias sostenibles enmarcadas en Life+ Agricarbon, con información práctica de cómo aplicarlas en campo. Se encuentra disponible a través de la web [www.agricarbon.eu](http://www.agricarbon.eu)

### *Acciones con medios de comunicación y agentes del sector*

Los socios del Life+ Agricarbon han realizado una intensa labor en este apartado. En 6 ocasiones ha aparecido en TV, incluyendo 2 veces en el programa especializado de máxima audiencia de TVE Agrosfera, entrevistas en radios de difusión nacional, prensa escrita y online. Además, se han mantenido numerosas reuniones con agentes del sector agrario, en los que se ha dado a conocer las bases técnicas del proyecto, amplificando así su impacto.





## Impacto en políticas agroambientales

Los socios del proyecto han colaborado con diversas Administraciones Públicas para desarrollar políticas y medidas encaminadas al fomento de la Agricultura de Conservación, como mejor práctica agraria para frenar y adaptarse al cambio climático.

Los resultados y conocimientos demostrados en el marco del proyecto, Life+ Agri-carbon ha sido de ayuda para dar solvencia técnica a la postura del Gobierno de España ante el equipo de Naciones Unidas responsable de revisar el Inventario y Proyecciones de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera. En concreto, a la hora de justificar la Agricultura de Conservación como medida mitigadora del cambio climático, lo que ha permitido incluir en torno a 400.000 hectáreas de agricultores españoles.

El Plan Nacional de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020, gestionado por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), ha incluido una medida de apoyo a la Agricultura de Conservación como herramienta para el ahorro energético en el sector agrario con una dotación de 17.600.000 €.

En la propuesta “Agricultura en la UE y el cambio climático” 2009/2157(INI), presentada el 27 de enero de 2010 en sesión del Comité de Agricultura y Desarrollo Rural del Parlamento Europeo, el equipo del proyecto colaboró activamente. En dicha moción se identifica a la Agricultura de Conservación como una medida eficaz para frenar el cambio climático desde la perspectiva agraria en la UE.







La Oficina Española del Cambio Climático, dependiente del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, ha incluido la práctica de Agricultura de Conservación en la Hoja de Ruta para reducir las emisiones en los sectores difusos, dentro de la Estrategia de Desarrollo Bajo en Carbono y Resiliente al Clima 2013-2020.

Comparecencia el 29 de noviembre de 2010 en el Congreso de los Diputados de España, ante la Comisión Mixta No Permanente Congreso-Senado para el Estudio del Cambio Climático para informar sobre el papel de la agricultura en el cambio climático, haciendo referencia a los beneficios ambientales y económicos de las técnicas base del proyecto Life+ Agricarbon.

A nivel regional, en la Comunidad Autónoma donde se han ubicado las fincas, la Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo de la Junta de Andalucía, dentro del proceso de elaboración de la parte de Gobernanza del Programa de Desarrollo Rural de Andalucía 2014-2020, de la medida denominada “Agroambiente y Clima”, en la que se contempla la promoción en el territorio andaluz de la Agricultura de Conservación como una herramienta para mejorar los recursos naturales suelo, agua y aire. Además se ha colaborado con otras CCAA españolas.

## Premios y reconocimientos

Entre los principales premios y reconocimientos obtenidos por el proyecto destacan los siguientes:

- XVII Premio Andalucía de Medio Ambiente, al mejor proyecto sobre cambio climático. Por la clara contribución que ha demostrado tener Life+ Agricarbon al objetivo global de poner freno al cambio climático.

- Caso de Éxito de Economía Verde, nombrado en la Séptima Conferencia Ministerial “Medio Ambiente para Europea” del Programa Medioambiental de las Naciones Unidas (UNEP). Por los efectos positivos sobre el medio ambiente de la Agricultura de Conservación, siendo igualmente productiva y rentable para el agricultor. Asimismo, se identificó como un notable paso adelante para mitigar el cambio climático y alcanzar un a Economía Verde.
- VII Congreso de Agroingeniería. Mejor presentación en la sesión dedicada a Producción Sostenible.

## Aplicabilidad a otras zonas

Técnicamente, es factible realizar las prácticas agrarias de Agricultura de Conservación allá donde se puede hacer agricultura. La adaptación deberá contemplar el tipo de suelo, climatología de la zona y los cultivos sobre los que se realicen. Los beneficios ambientales y económicos variarán en valores absolutos con respecto a los obtenidos en el proyecto Life+ Agricabon, pero estarán en la línea de lo demostrado en el mismo. Las técnicas de precisión son más sencillas de aplicar si nos basamos en modelos comerciales, por lo que en Europa está ya al alcance de los agricultores.




# JUNTOS CRECEMOS INNOVAMOS

Porque nuestra pasión es el campo.  
Porque disfrutamos de lo que hacemos.  
Porque nos satisface el fruto de nuestro esfuerzo.  
Porque compartimos contigo un mismo horizonte.

Juntos  
Crece  
Innovamos

 **BASF**  
The Chemical Company





En el sector agrícola actual, es necesario utilizar técnicas que aporten el máximo beneficio a la empresa agraria o al agricultor individual. La maximización de este beneficio (diferencia entre ingresos y gastos) hace que se utilicen distintas técnicas de cultivo. Prácticamente, el agricultor es aquí donde tiene más posibilidad de elección, pues lo que es en el precio de las materias primas y del producto obtenido, poco margen de negociación tiene.

## Máquinas para la Siembra Directa

Mariano Vidal Cortés

Escuela Politécnica Superior de Huesca  
Universidad de Zaragoza



Así, nos encontramos para el caso de cultivos extensivos, con la técnica de cultivo tradicional, en donde se llega a realizar la siembra después de una serie de operaciones de labranza llevadas a cabo sobre la parcela; con la técnica de mínimo laboreo, es decir, realizar la siembra también sobre terreno preparado pero en una única pasada de tractor-apero, utilizando máquinas combinadas de arada y siembra; y con la técnica de la Siembra Directa, caracterizada por realizar la siembra sobre terreno sin preparar previamente.

Es en la máquina utilizada en esta última técnica donde vamos a centrar este artículo, estudiando los componentes básicos y las últimas innovaciones en estas máquinas de Siembra Directa. Al igual que para la siembra tradicional, las sembradoras directas se clasifican en dos grandes grupos: las sembradoras de chorrillo y las de precisión o monograno. Las primeras son las más extendidas y “sólo” garantizan la distancia entre las líneas de siembra y el número, o peso, de semillas por metro lineal de surco. En las sembradoras de precisión se mantiene constante, para cada regulación, la distancia entre líneas de siembra y la separación de semillas dentro de la línea. Es por ello que en dosis de siembra de precisión se habla de nº de semillas (plantas) por unidad de superficie, mientras que en la siembra de chorrillo se trata de peso (kg) de semilla por unidad de superficie (ha).

Las máquinas de chorrillo (figura 1) utilizadas en la actualidad para efectuar la siembra directa son equipos accionados por el tractor agrícola, bien unidos a él de forma suspendida al enganche tripuntal (figura 2) o bien arras-trados (figura 1), con anchuras de trabajo en la mayoría de los casos que van desde los 2,5 hasta los 6 metros, pero que en ocasiones pueden encontrarse de



Figura 1. Sembradora directa chorrillo, neumática de reja.





Figura 2. Sembradora directa de chorrillo, mecánica de reja.

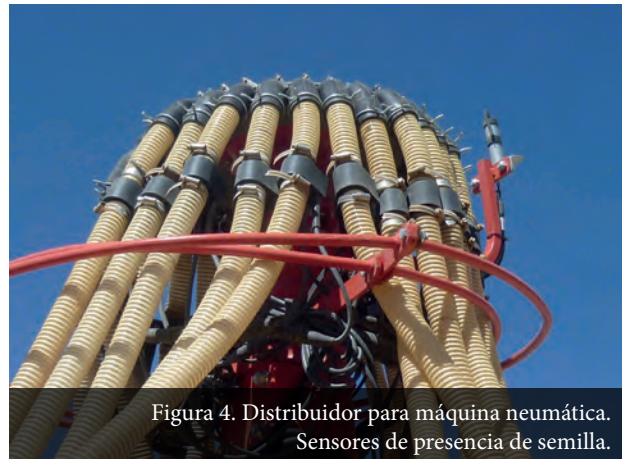


Figura 4. Distribuidor para máquina neumática. Sensores de presencia de semilla.



Figura 3. Ventilador de máquina neumática.

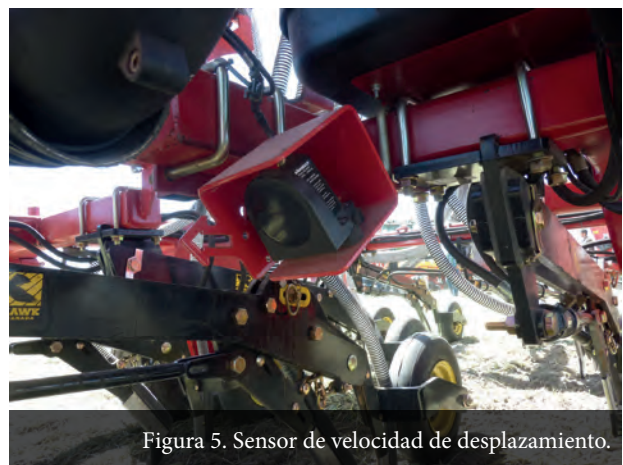


Figura 5. Sensor de velocidad de desplazamiento.

mayor anchura (figura 8). Como la capacidad de trabajo de la máquina depende proporcionalmente de la velocidad de desplazamiento y de la anchura de trabajo, cuando manejamos anchuras elevadas, podemos conseguir mayores capacidades de trabajo, manteniendo la velocidad y necesitando mayor potencia de tractor. Máquinas de estas dimensiones se pudieron observar trabajando en el certamen DEMOAGRO los días 27, 28 y 29 de mayo pasado, organizado por la Asociación Nacional de maquinaria Agropecuaria, Forestal y de Espacios Verdes (ANSEMAT) en Gumiel del Mercado (Burgos). Dada la limitación de circulación por vía pública, para anchuras máximas de máquina mayores de 3 metros se recurre a sistemas de plegado del tren de siembra (figura 1).

Estas máquinas van incorporando sus sistemas componentes sobre un chasis o bastidor. Estos componentes, son básicamente:

- Depósito
- Sistema dosificador
- Sistema distribuidor
- Tren de siembra

Los depósitos, podemos decir que en general son de material metálico, tienen sección transversal variable (pirámide/s invertida/s (figura 8) o prisma triangular (figura 2)) para facilitar la salida de la semilla por su parte inferior. En el caso de máquinas con sistema de distribución mecánico, el depósito tiene una forma semejante a prisma triangular, en posición horizontal, mientras que si el sistema de distribución de la semilla es neumático, el depósito o tolva tiene forma de pirámide invertida (una para capacidades bajas y medias y varias para altos volúmenes de depósito). En ambos casos, para la carga de semilla, disponen de sistemas de abertura superior (tapa metálica o lona) y en ocasiones vienen dotadas estas máquinas de tornillo sin fin para efectuar la carga de las tolvas. Así mismo, disponen de abertura o aberturas y sistemas para realizar el vaciado de la semilla sobrante, y plataformas de acceso a él, minorando los riesgos de los operarios por caídas en el trabajo de mantenimiento y revisión de la máquina. Estos depósitos vienen caracterizados técnicamente por su volumen nominal, pues dependiendo del peso específico de la semilla trabajada, contendrá más o menos peso de la misma. Los estándares, en cuanto a volumen, que se comercializan en la actualidad suelen encontrarse entre



# Perfección en la siembra



Siembre en sólo una pasada. La siembra directa le permite ahorrar combustible, tiempo y laboreo. Para ello, la sembradora John Deere 1590 es su versátil aliada, incluso en situaciones complicadas.

Experimente un resultado: la perfección. Un requisito para que broten las semillas es su contacto óptimo con el suelo. Gracias a la 1590, podrá contar con una colocación de las semillas muy precisa y fiable, y sin ningún problema. Además, con el control de población electrónico, puede vigilar las semillas cómodamente desde de la cabina.

Ponga la 1590 a su servicio. Visite hoy a su concesionario John Deere.



**JOHN DEERE**





Figura 6. Sembradora directa de mono grano.

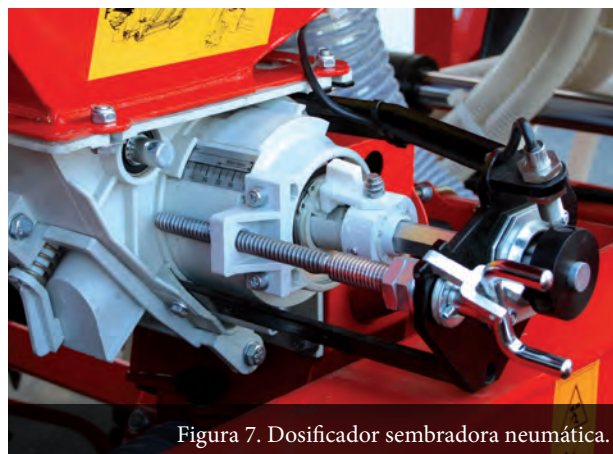


Figura 7. Dosificador sembradora neumática.

los 850 y los 8.000 litros de capacidad, con un valor medio comprendido entre 60 y 130 litros por cada línea de siembra. También se encuentran en el mercado máquinas equipadas con depósitos adicionales para distribuir abono localizado en profundidad. Esto hace que el depósito destinado a semilla disminuya su capacidad.

La máquina tendrá distintos sistemas que serán los encargados de: extraer la cantidad de semilla necesaria del depósito, transportarla hasta el terreno y depositarla en el mismo a la profundidad precisa, dependiendo del tipo de semilla, terreno y clima en donde se realiza la siembra. Estos sistemas integrantes de las sembradoras directas son conocidos como el sistema de dosificación, de distribución y de regulación de la profundidad de siembra, respectivamente.

El sistema de dosificación (figura 7) es siempre mecánico, se trata de uno o varios cilindros acanalados o con espolones que extraen los granos de semilla del depósito, bien sea accionado por sistemas que toman el movimiento desde una rueda que va en contacto con el terreno o bien mediante un motor de corriente eléctrica proveniente de la batería del tractor. En ambos casos se debe de regular la inserción en el depósito y la velocidad de giro de este cilindro para que la cantidad de semilla extraída del depósito y por lo tanto sembrada, sea la apropiada. En el caso de que el movimiento sea mecánico desde una rueda en contacto con el terreno, se debe de manejar una caja de engranajes o juego de cadenas para ajustar la velocidad de giro del cilindro dosificador. Además esta rueda motriz, de contacto, puede ser una de las neumáticas de la máquina, o una totalmente independiente, metálica, y con periferia diseñada para evitar enclavamientos y apelmazamiento del terreno sobre ella cuando éste se encuentra con un grado de humedad suficiente, lo que podría dar lugar a dosis de siembra erróneas.

Si el accionamiento del cilindro dosificador se realiza mediante motor eléctrico de corriente continua, el

eje de éste está directamente acoplado al eje del cilindro, por lo que la variación de velocidad de giro de éste último se consigue mediante la variación de velocidad del propio motor, cuestión que se realiza a tiempo real analizando la señal del respectivo sensor de velocidad (figura 5) de desplazamiento de la máquina. En este sentido nos podemos encontrar con sensores de velocidad instalados sobre la propia máquina, que nos aportan velocidad de rotación de una rueda de radio conocido, o velocidad real de la máquina (radar), o toma del dato de velocidad de desplazamiento desde el sistema de GPS instalado normalmente en el tractor.

Cuando se realiza la regulación de la dosis de siembra se debe de tener en cuenta que está relacionada con la anchura de trabajo (a) y la distancia recorrida simulada, mediante la ecuación:

$$D \text{ (kg/ha)} = \frac{Q \text{ (g)}}{a(m) \times L(m)} \times 10$$

Esta expresión es la base de la regulación de dosis en sembradoras. Este procedimiento para regular la dosis de siembra se indica en los manuales de uso de las máquinas. Aunque en los casos de accionamientos del cilindro dosificador por medio de motor eléctrico, en los respectivos manuales se facilita el proceso al incorporar parámetros propios de la máquina y los respectivos procesadores.

En el sistema de distribución podemos encontrar en el mercado dos vertientes, los sistemas de distribución mecánicos (figura 2) y los sistemas neumáticos (figura 4). Los primeros son utilizados en las sembradoras que son denominadas precisamente por él mecánicas. En este caso, el depósito tiene tantas salidas de semilla a surco como líneas de siembra, y la extracción de la semilla se realiza por el cilindro dosificador que deja los granos de semilla en la parte superior de una conduc-



Figura 8. Sembradora directa neumática de discos de gran anchura de trabajo.

ción, siendo la acción de la gravedad la encargada de transportar estas semillas hasta el extremo inferior y por lo tanto hasta el terreno. Estos tubos de transporte deben de ser flexibles, para adaptarse a las irregularidades del terreno, sin perder semilla.

El sistema de distribución neumático es utilizado en el caso de que los anchos de trabajo sean mayores de 3 metros, pues entonces se hace necesario un plegado del tren de siembra, y si el sistema es mecánico, también del depósito, cosa que en principio complica la fabricación de la máquina, aunque existe algún fabricante que incorpora este sistema para máquinas de más de tres metros. Como indica su nombre se basa en un transporte de la semilla en el seno de una corriente de aire que es creada por un ventilador que lleva incorporado la máquina, aunque comúnmente se le llama turbina, técnicamente se debe de denominar ventilador o soplante. Este componente puede ser accionado por la toma de fuerza del tractor, en la mayoría de las ocasiones a 1.000 rpm, o por un motor oleo hidráulico, que bien recibe fluido hidráulico del propio sistema del tractor o lleva incorporado el correspondiente depósito de aceite y bomba de impulsión accionada por tdf del tractor. El aire impulsado arrastra por un conducto único a la semilla que el dosificador ha extraído del depósito hasta el distribuidor, donde se divide en tantas conducciones como líneas de siembra tiene la máquina.

Los órganos de la máquina encargados de realizar el surco y depositar la semilla en las condiciones adecuadas para su posterior germinación, se instalan en las máquinas con dos tecnologías utilizadas ampliamente. Una de ellas se trata de realizar el surco a través de un elemento disco, mientras que la otra alternativa se fundamenta en realizar el surco mediante una reja.

Tanto el disco como la reja deben ir adaptándose a las irregularidades del terreno, dentro de unos límites y de esta forma mantener la profundidad de siembra lo más constante posible.

El sistema de reja se adapta mejor a parcelas pedregosas, pues el paso de la reja va desplazando esas piedras y no interfieren en la localización de la semilla, mientras que si se instalan discos, estos giran, ruedan, sobre la piedra, por lo que no realizan surco, y por lo tanto depositan la semilla en la superficie de la parcela y por lo tanto se queda sin germinar.

Por contra, en parcelas con mucho resto vegetal del cultivo anterior, el sistema de rejas puede ir arrastrando ese resto, acumulándose en las rejas y siendo necesario en ocasiones detener la siembra y efectuar su limpieza. Para aminorar este efecto se recu-





Figura 9. Corte de líneas de siembra en maíz.

re a trenes de siembra altos, es decir con distancia de chasis a terreno elevada y distribución del número total de rejas en más hileras, aumentando así el espacio entre rejas consecutivas dentro de la misma hilera para facilitar el paso de ese resto vegetal. Por otra parte, si son sistemas de discos, estos cortan el resto vegetal y permiten depositar la semilla a la profundidad adecuada. Los discos van inclinados respecto a la dirección de avance del tractor, para que el surco tenga la anchura suficiente para depositar la semilla en su interior. Esta inclinación hace que la pared del surco se encuentre con cierto grado de compactación, que puede en algunos casos dificultar el desarrollo de la raíz en esa dirección. Dependiendo de fabricantes, se instalan sistemas de un sólo disco o sistemas de dos discos en V para realizar el surco.

Las parcelas sembradas con sembradora de reja presentan un aspecto “mas arado” que las realizadas con máquina de disco, pues la reja siempre mueve más tierra que el disco, ya que éste último lo que realiza es un corte en el terreno.

La necesidad de abrir el surco sobre terreno sin mover, requiere de mayor carga vertical en el elemento encargado de la realización de este surco (disco o reja) que en el caso de siembra tradicional. Esta carga vertical está limitada por el peso de la máquina en su conjunto, siendo bastante más pesadas que las sembradoras convencionales. En el caso de equipos de Siembra Directa, dependiendo de la tipología y fundamentalmente de la composición del tren de siembra, se están comercializando con pesos en el rango de 120 a 300 kp/línea de siembra en el caso de máquinas de chorrillo.

Además de realizar el surco, son necesarios otros elemento no menos importantes, que al instalarse antes o después del abre surco, reciben todos ellos el nombre de tren de siembra. Dependiendo de fabricantes, un tren de

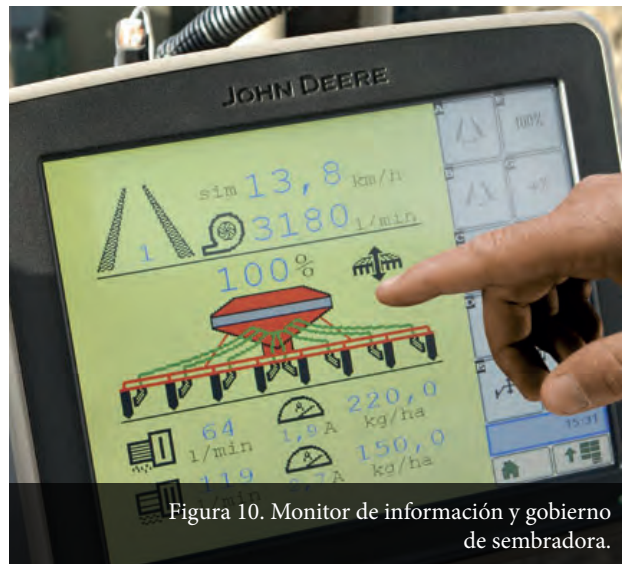


Figura 10. Monitor de información y gobierno de sembradora.

siembra completo puede presentar hasta cinco elementos con las siguientes funciones: corte de residuos-inicio del surco; apertura de surco; control de profundidad de siembra; asentado de la semilla; tapado del surco.

Para el corte de residuos se utiliza un disco de diámetro relativamente alto (aproximadamente 45 cm) con periferia ondulada, que va provocando el corte de estos residuos y facilitando la apertura posterior del surco. En otras ocasiones se instalan dispositivos que desplazan estos residuos de la línea donde se va a abrir posteriormente el surco.

La regulación de la profundidad de siembra, se viene realizando mediante dos opciones que logran su objetivo a base de realizar la regulación de cada línea de siembra individualmente o en toda la máquina en su conjunto. En el primer caso se consiguen profundidades de siembra más uniformes que en el segundo. Los sistemas de regulación de profundidad que se instalan en máquinas de Siembra Directa son:

- Regulación de la profundidad de siembra mediante la rueda de compactación (sembradoras de reja).
- Utilización de una o dos ruedas laterales a los lados del sistema de apertura de surco (sembradoras de disco).
- Ruedas generales de regulación para el bastidor de la sembradora.
- Bandas de goma adheridas a los lados del disco de corte de residuo.
- Bandas de goma adheridas a los lados de los discos de apertura.

El asentado de la semilla se realiza con una rueda de presión que comprime el grano contra el fondo del surco. En ocasiones se deja esta función a la rueda de control de la profundidad. Para el tapado del surco se puede utilizar

una rastra de púas o ruedas de cierre de surco bien metálicas o bien de caucho, o ambos sistemas (rastra y ruedas) conjuntamente, conviene que sean sistemas que no tiendan a arrastrar los restos de vegetal.

Las máquinas de Siembra Directa de precisión o monograno (figura 6), se caracterizan la mayoría de ellas por ser de distribución neumática, con depósitos para semilla individuales por línea de siembra, y para anchuras mayores de 3 metros, con chasis plegable, bien mediante bisagras o bien telescópicamente. A diferencia de las sembradoras de chorrillo, el sistema neumático en monograno trabaja por depresión, fijando las semillas en el dispositivo dosificador. El sistema de apertura de surco en estos casos suele ser a base de discos, con limpieza de restos anterior. Pueden llevar asociados depósitos para la distribución de abono localizado.

La incorporación de la electrónica a este tipo de máquina no se ha hecho esperar, instalándose sensores (figuras 4, 5 y 7) de distintos tipos a lo largo de la máquina, para aportar la información en el panel de mandos de la máquina (figura 10) en cabina de tractor y para efectuar distintas regulaciones de la máquina a través del procesador incorporado. Una de las aplicaciones implantadas en sembradoras directas de precisión es el corte de siembra individual por líneas de siembra (figura 9), de tal forma que en los solapes de las cabeceras de las parcelas, ayudado siempre por el sistema GPS, anula la siembra de aquellas líneas que pasan por terreno que ya está sembrado automáticamente. Esta aplicación, en sembradoras directas de chorrillo no está del todo resuelta, pues el cortar una o varias líneas de siembra, conlleva que la semilla que desde el distribuidor se envía a la línea cerrada, se aumente en el resto de líneas. Para evitar esto se debería modificar la regulación del dosificador directamente al detectar el cierre de cada línea de siembra. Otro sistema utilizado es derivar la semilla de esa/s línea/s cerrada/s de nuevo al depósito de semilla.



New Holland con



Nuevo T6 Auto Command™  
**Hace fácil  
el trabajo  
agrícola.**

**COMODIDAD EXCEPCIONAL.  
ÚLTIMA TECNOLOGÍA  
AUTO COMMAND CVT.  
SAQUE EL MÁXIMO PARTIDO  
A SU TRABAJO DIARIO.**

Tome el control. Los modelos T6 Auto Command se caracterizan por tener eficientes motores SCR ECOBlue™ de cuatro cilindros. El reposabrazos SideWinder™ II y el CommandGrip™ hacen del control de la transmisión un juego de niños. Elija su modo de trabajo. Fácil y sencillo. Ajuste la velocidad que necesite. Póngase cómodo y relájese ¿Cómo? Gracias a la transmisión continua Auto Command con velocidades entre 200m/h hasta 50km/h. Sin esfuerzo controle su pala con el integrado joystick electrónico. Maniobre sin problemas incluso en los espacios más reducidos gracias a sus dimensiones compactas. T6 Auto Command, la manera fácil de tomar el control.



**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)

**COBERTURA DE DOS AÑOS DE GARANTÍA  
PARA TODA LA GAMA DE TRACTORES.**





# ¿Has probado ya la aplicación de Monsanto para identificar las malas hierbas?

El control de malas hierbas es una etapa clave en la gestión de los cultivos. Es pues, indispensable identificar bien los problemas con el fin de poder erradicarlas. Por

ello, Monsanto ha lanzado hace unos meses Roundup® Weed Application, que le ayuda a identificar las malas hierbas presentes en su campo. ¿La has probado ya?



Según el producto utilizado, en Roundup® Weed Application también encontrará las recomendaciones de tratamiento (dosis y estadio de aplicación) que permitirán obtener un nivel óptimo de eficacia, respetando las buenas prácticas de utilización (aplicar el buen producto, al buen estadio, en el buen momento, sobre la buena dosis y sobre el buen lugar).

En pocos clics los usuarios podrán:

- Geolocalizar sus parcelas.
- Determinar las malas hierbas presentes.
- Registrar todas las operaciones efectuadas sobre cada una de las parcelas.

En el apartado Identificación de las malas hierbas se le ayudará a reconocer muy fácilmente una o varias malas hierbas presentes sobre su parcela.

En el apartado “Mis parcelas”, se puede personalizar la gestión de las malas hierbas sobre las parcelas.

Además, gracias a Roundup® Weed Application, es posible situar sobre un calendario de malas hierbas para cada una de sus parcelas. Esto permite visualizar los estadios de desarrollo de las malas hierbas y así, determinar los períodos ideales de tratamiento. Así, el usuario guardará un rastro y de las operaciones realizadas de año a año.



# New Holland, John Deere y Solá participan con éxito en Demoagro 2015

Tres de los principales socios protectores de la Asociación Española de Agricultura de Conservación Suelos Vivos, New Holland, John Deere y Solá, han participado de forma destacada en la segunda edición

de Demoagro, en la que han participado más de 35.000 agricultores. Repasamos aquí los equipos que han participado en las demostraciones de campo de las tres compañías.

De éxito rotundo han calificado todos los participantes la segunda edición de la feria activa Demoagro 2015, celebrada nuevamente en la finca La Ventosilla, en Aranda de Duero (Burgos) durante los pasados 27, 28 y 29 de mayo. Esta edición se rompieron todas las previsiones y más de 35.000 agricultores y técnicos pasaron por la parcelas de la feria en las que no pararon las demostraciones durante los tres días del evento, a los que acompañó el buen tiempo. Demoagro ha crecido en un 25% en cuanto al número de expositores, con más de 50 marcas de primer nivel en maquinaria, principalmente, como es el caso de New Holland, John Deere y Solá.

y eficiencia a todos y cada uno de los clientes que tuvieron la oportunidad de probarlos.

En total fueron 46 máquinas New Holland las que los asistentes pudieron disfrutar y probar en campo. El núcleo del stand giró en torno a cinco estaciones en las que la destreza, la habilidad, el manejo y la competición fueron la atracción de todos los participantes de dichas pruebas. También en otras zonas de empresas de aperos, sembradoras, etc., se utilizaron tractores New Holland.

## New Holland: innovación y cercanía con el cliente

Una vez más New Holland, con su sello característico de innovación y cercanía con el cliente, fue uno de las marcas expositoras más destacadas y valoradas por los asistentes a Demoagro. En esta ocasión New Holland dispuso 5 has para demostraciones, donde se llevaron a cabo primeramente trabajos de recolección para posteriormente usar ese espacio para todo lo relacionado con las labores de suelo, donde los tractores New Holland de la serie T6, T7 y T8, en todas y cada una de sus versiones, pudieron demostrar su potencia



Impresionante el nuevo New Holland T9.



Gama de tractores New Holland T8.

Las zonas de demostraciones fueron:

1. PLM (Agricultura de Precisión): En esta zona se pudo ver un tractor de la serie T4LP con autoguiado y "sin conductor" manejado por un mando a distancia.
2. Tractor y Pala: Los agricultores y ganaderos pudieron comprobar las bondades de manejar un tractor de la serie T4 con pala original New Holland.
3. SuperSteer: otra de las zonas con mayor tirón fue el concurso de aparcar un remolque de espaldas gracias a la excelente e inigualable maniobrabilidad del eje Supersteer.
4. Simulador: se montó un puesto de conducción de la flamante cosechadora CR y se pudo manejar, como si de un simulador se tratara, todos los sistemas de esta máquina.

Pasa a la página siguiente ►



5. Gama Compacta: Como novedad, New Holland presentó las nuevas soluciones para manipulación y carga de materiales, derivadas del ámbito de la construcción.
6. Demoviña: se presentaron tractores de la premiada gama de fruteros T3F y T4F que realizaron demostraciones de pulverización y laboreo de suelo.

Como colofón y presidiendo desde el centro de la parcela se pudo ver, por primera vez en España un tractor New Holland de la serie T9, el hermano mayor, el cual fue la atracción de los visitantes y se convirtió “en la foto” del evento.

## John Deere destaca con sus tractores de la serie 8R

Como siempre John Deere fue otra de las grandes protagonistas de este evento agrícola, tanto en sus 5 hectáreas de demostración como en otras zonas de demostraciones de



Zona de Siembra y recolección de John Deere.

aperos y sembradoras que contaron con la colaboración de los tractores de John Deere.

En la zona de demostraciones de la compañía destacó la prueba por parte de los agricultores que quisieron utilizar los equipos de John Deere de la nueva gama de tractores Serie 8R, que presentan importantes novedades: una nueva dirección ActiveCommand (ACS) con gestión electrónica del volante, la nueva transmisión e23 PowerShift con 23 marchas de avance totalmente automática; la cabina CommandView II, con alta visibilidad y cristales panorámicos; y el John Deere FarmSight con soluciones de guiado, JDLink, Acceso Remoto a Monitor, etc.

También destacó el nuevo Tractor John Deere 7310R equipado con motor FT4 que ofrece rendimiento y eficacia mejoradas. Esta serie también cuenta con nueva transmisión e23 Full PowerShift de 23 velocidades; suspensión del eje delantero TLS+ con mayor rendimiento de tracción al suelo; soluciones de guiado, tractor telemático, JDLink, etc.

En tractores de potencias medias destacó el John Deere Serie 6R con un nuevo motor PowerTech 6,8L FT4 con GIP con potencias desde 175 hasta 215 CV, con hasta 40 CV adicionales de gestión inteligente de potencia; transmisión



Los agricultores probaron las novedades de John Deere.

DirectDrive; el sistema hidráulico de 155 l/min que cuenta con nuevas VMD para un enganche más accesible y todas las soluciones de guiado, tractor telemático, JDLink, etc.

Por último, mencionar la sembradora a chorrillo John Deere 1590 que es la máquina perfecta para Siembra Directa, desde grano a legumbres, desde grano normal a grano de heno o incluso combinando tolvas de grano y fertilizante. La John Deere 1590 ofrece anchuras de trabajo de 3,0 m, 4,6 m y 6,1 m; espaciado entre hileras variable; monodisco en todas las condiciones, ya sea Siembra Directa, mínimo laboreo y laboreo convencional y una presión hidráulica descendente hasta 181,5 kg.

## Solá presentó sus nuevas sembradoras Ceres

Solá también estuvo presente en Demoagro con toda su gama de sembradoras convencionales y para Siembra Directa, que tuvieron muy buena acogida entre los visitantes. Las Sembradoras de Siembra Directa de Solá pueden trabajar en terrenos con poca, o ninguna preparación y existen modelos de sembradoras SD mecánicas o neumáticas.



Zona de demostraciones de las sembradoras Solá.

La novedad este año fue la Solá Ceres TM-2612, una sembradora mecánica de 4 metros de ancho de trabajo y 3 metros de transporte mediante sistema de plegado telescópico patentado. Esta máquina presenta una tolva de 2.400 l y es ideal para tractores de baja potencia.

En las parcelas también se pudieron probar todas las sembradoras de Siembra Directa de la compañía: A-6000 SM; SD-1504; SD-1605; SD-1303; SD-1203 y SM-1909.

## Mas de 250 agricultores visitan los Experience Center de Cereal de Syngenta en Andalucía



Visita a los Experience Center de Cereal en Andalucía.

Durante el pasado 28 y 29 de abril Syngenta organizó diversas visitas a sus Experience Center de Cereal en Andalucía donde se mostró sus soluciones para el cultivo del cereal. En total acudieron más de 250 agricultores de principales zonas cerealistas de Sevilla, Cádiz y Córdoba, entre los cuales se encontraban los principales referentes para el cultivo en la zona de Andalucía.

Syngenta mostró en diversas visitas a sus Experience Center de Andalucía sus soluciones líderes en el cultivo del cereal, tanto para el control herbicida como para el tratamiento de enfermedades foliares, mostrando parcelas de ensayos aplicando sus soluciones para el cultivo en comparación con productos de otras casas comerciales y con otras parcelas en ausencia de tratamiento. En estos ensayos se evidencia claramente la importancia de un tratamiento eficaz y seguro para con el cultivo.

Durante las visitas, los agricultores y técnicos pudieron ver como Traxos Pro es el tratamiento más seguro y eficaz para el control de gramíneas difíciles, completando su espectro de control con Daytona, el herbicida de Syngenta para post emergencia eficaz contra innumerables hierbas de hoja ancha. Aún en un año con falta de condiciones para el desarrollo de enfermedades foliares (Roya o Septoria), la mezcla con Amistar Xtra, el fungicida de Syngenta de amplio espectro en el control de enfermedades aéreas del ce-

real, mostró un efecto ligado a la salud y verdor del cultivo, alargando su ciclo fisiológico y consiguiendo una mejor cosecha en cantidad y calidad.

### Traxos Pro, Daytona y Amistar Xtra

Traxos PRO es el nuevo herbicida desarrollado por Syngenta para el control de malas hierbas gramíneas en aplicaciones de postemergencia en los cultivos de trigo duro y trigo blando. Traxos PRO es la evolución de Traxos 200 EC. A todas las ventajas de su predecesor, Traxos Pro suma además la comodidad, ya que en su formulación incorpora los coadyuvantes necesarios para conseguir la máxima eficacia sin necesidad de añadir ningún otro coadyuvante.

Por su parte, Daytona es un herbicida de Syngenta para el control de malas hierbas en cereales y cuya materia activa es Metsulfuron Metil, una nueva sustancia activa que pertenece al grupo químico de las sulfonilureas. Este grupo se clasifica como Grupo B según la HRAC (Herbicide resistant action committee) y actúan fundamentalmente inhibiendo el enzima Acetolactato sintasa (ALS).

Por último, AMISTAR XTRA® es un fungicida en forma de emulsión concentrada (SC), desarrollado por Syngenta para la protección del trigo y la cebada de enfermedades aéreas.



# BASF presenta COMET<sup>®</sup>, un nuevo fungicida para maíz

BASF ha lanzado su nuevo fungicida para maíz, Comet<sup>®</sup>, cuya autorización de uso fue aprobada por el MAGRAMA el pasado mes de enero.



Presentación Comet<sup>®</sup> en Madrid.

Comet<sup>®</sup> es un fungicida para maíz de BASF, perteneciente a la gama AgCelence<sup>®</sup>, cuyos efectos van más allá de la protección contra las principales enfermedades fúngicas que lo atacan: roya y helmintosporiosis. Los productos que pertenecen a la gama AgCelence<sup>®</sup> tienen una acción fisiológica sobre la planta que incrementa su fotosíntesis neta y la producción de clorofila, lo que genera que la planta sea más tolerante al estrés. Ya no es tanto el efecto curativo contra el hongo sino la menor predisposición que tiene la planta a estar afectada por este hongo y redundante en un mayor vigor de la misma y en un incremento de la producción del cultivo, incluso en ausencia de síntomas visibles de la enfermedad.

El principal problema para el productor de maíz son las malas hierbas. Aun así, existen otras patologías, como los hongos, que, hasta la fecha, no tenían una solución disponible para su tratamiento, pero que son un problema persistente para agricultores sobretodo en el norte de España. Desde hace dos años, se han observado también en Huesca, con casos que llegan a pérdidas de hasta 1.500 kg por hectárea por culpa de la roya en la

zona de Monegros. En otras zonas de España también se está observando un incremento de estas patologías.

Este aumento del riesgo de infección por hongos patógenos en climas más secos se debe, según planteó en la presentación Alfredo Alameda, de BASF, a prácticas habituales como el monocultivo de maíz, el mínimo laboreo y la Siembra Directa y pueden reducir de forma importante tanto el rendimiento como la calidad de la cosecha.

Ensayos realizados por BASF en distintos países europeos en maíz grano con baja presencia de enfermedad (es decir, menos de un 5% de planta afectada) la aplicación en el estado de 8-10 hojas de Comet<sup>®</sup> mostró un incremento de la producción cercano al 7%, que se eleva a un 10% en los casos en los que se aplicó al inicio de la floración.

Con las pruebas que BASF ha realizado en ensayos y la experiencia de agricultores que ya usan el producto en el extranjero se puede afirmar que Comet<sup>®</sup> es un producto que protege el cultivo de hongos y aumenta la productividad.



## BUENAS PRÁCTICAS AGRICOLAS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO: INTEGRANDO ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN



[www.climagri.eu](http://www.climagri.eu)



el herbicida cargado de tecnología

# MÁXIMA EFICACIA con ventajas añadidas



Porque gracias a su exclusiva tecnología **System 4**, las malas hierbas absorben mayor cantidad de producto y además optimiza su transporte por el interior de la planta, haciendo que llegue más cantidad de materia activa a los puntos de crecimiento de la misma.

Y en condiciones complicadas, como sequía, lluvia después del tratamiento, aguas duras, polvo sobre las malas hierbas, o malas hierbas difíciles, **la eficacia del producto no se ve afectada.**

 **Touchdown Premium**<sup>®</sup>

syngenta.

A prueba de dificultades