

# Agricultura de Conservación

Núm 46 • DIC 2020



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

**El proyecto LIFE Agromitiga  
alumbra sus primeros resultados**

**Evento digital de la Asociación Española de  
Agricultura de Conservación Suelo Vivos:  
Innovar en agricultura ante el cambio climático**

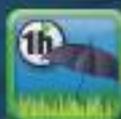


# Roundup<sup>®</sup> Ultimate

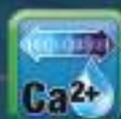
## ESTE OTOÑO ASEGURA TU SIEMBRA CON LA SOLUCIÓN DEFINITIVA.



Formulación  
más  
concentrada



Eficacia con  
lluvias a partir  
de 1 hora  
después de la  
aplicación



Máximo  
control con  
aguas duras



Mayor  
control en  
condiciones  
climáticas  
difíciles



Más  
respetuoso  
con el medio  
ambiente



Gran  
compatibilidad



Mayor  
flexibilidad  
para el laboreo

Roundup<sup>®</sup> Ultimate es una marca comercial del Grupo Bayer



# El Suelo, un recurso que debemos conservar y mejorar

Desde el año 2013, la Organización de Naciones Unidas dedica el 5 de diciembre de cada año a celebrar el Día Mundial del Suelo. El objetivo es concienciar a la opinión pública mundial de la importancia que tiene mantener la calidad de los suelos del planeta para la seguridad alimentaria, el buen estado de los ecosistemas y el bienestar de la humanidad. Y es que el suelo fértil del planeta es la base de la vida vegetal y de él sale el 95% de los alimentos que comemos. Sin embargo, su degradación es constante y las pérdidas de suelo no son recuperables a escala humana, por lo que es un recurso no renovable.

En España, el 74% del territorio se encuentra en riesgo de desertificación y un 20% corre un peligro muy alto de convertirse irreversiblemente en un desierto, por lo que estamos hablando del principal problema medioambiental al que se enfrenta nuestro país.

En este marco, el sector agrario tiene ante sí el reto de cuidar y proteger al suelo a través de prácticas agrarias beneficiosas para el medioambiente que, además, cumplan con la función social de proveer de alimentos a la población, y todo ello sin comprometer la rentabilidad de las explotaciones. Además, las Administraciones Públicas han de contribuir fomentando este tipo de prácticas porque el suelo es un recurso natural patrimonio de todos, sobre el cual se desarrolla una actividad tan esencial como la agricultura, que ha respondido de una manera eficaz en los tiempos de pandemia que nos está tocando vivir.

La Agricultura de Conservación es la respuesta ante esta situación. Los tres principios sobre los que este sistema de manejo sienta sus bases, como la supresión del laboreo, la presencia de una cubierta vegetal y la rotación de cultivos, ofrecen una respuesta integral ante los problemas del medioambiente en los ecosistemas agrícolas y de una manera muy particular a la erosión y degradación del suelo. Está demostrado que las prácticas de Agricultura de Conservación reducen la erosión en un 90% y que incrementan los contenidos de materia orgánica en el suelo, llegando a tener en algunos casos, tras varios años, hasta un 40% más de este elemento que los suelos manejados mediante prácticas convencionales, según las experiencias realizadas en el marco del proyecto europeo LIFE Agromitiga, en el que participa la AEACSV, la Universidad de Córdoba, ASAJA Sevilla, el IFAPA, la Federación Europea de Agricultura de Conservación y la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía.

La nueva PAC y los eco-esquemas representan una oportunidad para incluir este tipo de prácticas y abordar de una manera definitiva los problemas medioambientales que afectan al suelo. La Agricultura de Conservación, cuenta con la experiencia de miles de agricultores, el soporte y el aval técnico suficiente para hacer de estas medidas un éxito, contribuyendo sin ninguna duda, al cumplimiento de los objetivos medioambientales que se fijan en las normativas europeas, españolas y autonómicas.



  
 **agromitiga**

**Desarrollo de estrategias de mitigación del cambio climático a través de una agricultura inteligente en carbono**

---



UNIVERSIDAD  
DE CORDOBA



## SOCIOS PROTECTORES

### Clase I



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



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

### Clase II

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

### Clase III

Agsun Europe S.L.  
<https://www.ag-group.es/>

John Deere Ibérica  
[www.johndeere.es](http://www.johndeere.es)

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.
- Trifera
- Ucaman

## 04 NOTICIAS

Evento digital de la Asociación Española de Agricultura de Conservación Suelo Vivos: Innovar en agricultura ante el cambio climático



06

ALAS solicita a la Comisión Europea un estudio de impacto previo de las Estrategias "De la Granja a la Mesa" y sobre "Biodiversidad 2030"

09

El Plan Estratégico de la nueva PAC entra en su fase definitiva

08

Suelos saludables. La nueva Estrategia Temática de Suelos de la UE

10

El camino hacia el 8º Congreso mundial de Agricultura de Conservación. Serie de seminarios On-line

La innovación clave para mejorar la materia orgánica de los suelos agrícolas

## 12 PROYECTOS

LIFE 20

El proyecto LIFE Agromitiga alumbró sus primeros resultados

23

Reunión con la Comisión de Agricultura, Pesca y Alimentación del Senado en el marco de las acciones de Gobernanza del proyecto LIFE Agromitiga

## 24 INFORME

Agricultura de Conservación y el concepto "siempre verde, siempre vivo" dos herramientas contra la salinidad

## 30 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

*Vicepresidenta:* Rafaela Ordoñez Fernández

*Secretario Tesorero :* Emilio J. González Sánchez

*Vocales:* Antonio Álvarez Saborido, Miguel Barnuevo Rocko, Rafael Calleja García, Pascual Cano Mancellan, Germán Canomanuel Monje, Chiquinquirá Hontoria Fernández, Alfonso Lorenzi, Armando Martínez Vilela, Teodoro Meneses, José Jesús Pérez de Ciriza, Juan José Pérez García

### REDACCIÓN

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

### PUBLICIDAD

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

Evento digital de la Asociación Española de Agricultura de Conservación  
Suelo Vivos: Innovar en agricultura ante el cambio climático

## Asumir compromisos ambientales y climáticos contará con potentes incentivos de la PAC



El Secretario General de Agricultura y Alimentación, del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Fernando Miranda, destacó la mejora e impulso a los sistemas de asesoramiento, formación y digitalización con el fin de acercar la innovación a todas las explotaciones agrícolas.

La Agricultura de Conservación se ha mostrado como un modelo de producción agraria sostenible, que ofrece numerosos beneficios en el ámbito medioambiental (suelo, agua y clima), económico y social.

Vicente Pérez García de Prado, Secretario General de Agricultura, Ganadería y Alimentación de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía, aseguró que la Agricultura de Conservación contribuye de forma determinante a las estrategias europeas "De la granja a la mesa" y de "Biodiversidad"

La innovación en agricultura orientada a la protección medioambiental está entre los principales objetivos de la PAC y de las estrategias europeas "De la granja a la mesa" y de "Biodiversidad". Ésta es una de las principales conclusiones alcanzadas en el evento digital "Innovar en agricultura ante el cambio climático" que se celebró el pasado 17 de noviembre de 2020, y que contó con la participación de Fernando Miranda, Secretario General de Agricultura y Alimentación, del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación; Vicente Pérez García de Prado, Secretario General de Agricultura, Ganadería y Alimentación de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía; y Emilio González Sánchez, Secretario de la Asociación Española Agricultura de Conservación Suelos Vivos (AEAC.SV) y profesor de la ETSIAM-Universidad de Córdoba.

Durante su intervención, Fernando Miranda señaló la importancia de la innovación para una adecuada respuesta por parte del sector agrario a los retos y necesidades en todos los campos en general y en particular en el del medio ambiente y el campo climático. "La innovación ha de entenderse no sólo como la existencia probada de técnicas que den respuesta a las necesidades sin comprometer la rentabilidad económica, sino también como capacidad de acceder a las mismas por parte de todas las explotaciones", explicó Miranda.



Fernando Miranda destacó que el Plan Estratégico de la PAC, ahora en preparación para su puesta en marcha a partir de 2023, “debe ser una contribución fundamental en este campo, facilitando una transición justa para todas las explotaciones y asegurando a medio y largo plazo que la agricultura pueda seguir siendo un sector estratégico para nuestro país. Para lograrlo, el Plan combinará un apoyo equitativo a la renta a través de la Ayuda Básica a la Renta para la Sostenibilidad, ligado al cumplimiento de la condicionalidad reforzada.”

En este contexto, la Agricultura de Conservación ha demostrado su contribución a las estrategias de lucha contra el cambio climático desde el sector agrícola por su contribución a la captura de CO<sub>2</sub> mediante esta práctica agrícola, la mejora de la eficiencia en el uso del agua, la reducción de energía e insumos, con los correspondientes efectos positivos sobre la disminución en la generación de gases de efecto invernadero. Esta técnica de producción agrícola tiene entre sus principios fundamentales la mínima alteración mecánica del suelo, la conservación de una cubierta vegetal permanente y la diversificación y rotación de cultivos.

Así lo destacó Vicente Pérez García de Prado, quien señaló que “la Agricultura de Conservación es decisiva para afrontar los retos de una agricultura sostenible y en el contexto de la nueva PAC debemos diseñar instrumentos que faciliten su conocimiento y aplicación”.

Tal y como refleja el estudio “Sinergias de la Agricultura de Conservación en el control de malas hierbas”<sup>1</sup>, presentado durante el evento, queda demostrado, entre otros aspectos destacables, cómo la Agricultura de Conservación ayuda a optimizar el uso de herbicidas, y con el paso de los años, es posible reducir las dosis y el número de aplicaciones. Como destacó Emilio González Sánchez, “las mejoras en materia orgánica de los terrenos en Agricultura de Conservación favorecen la degradación más rápida de herbicidas necesarios, con alta capacidad de adsorción, como es el caso del glifosato.”

El informe completo y el video completo del evento, así como un resumen del mismo está disponible en [www.agriculturadeconservacion.org](http://www.agriculturadeconservacion.org)

<sup>1</sup> Co-financiado por Bayer

ALAS

## ALAS solicita a la Comisión Europea un estudio de impacto previo de las Estrategias “De la Granja a la Mesa” y sobre “Biodiversidad 2030”

La Alianza por una Agricultura Sostenible (ALAS) se alinea con las organizaciones y cooperativas agroalimentarias europeas en la petición de que la Comisión Europea (CE) realice un estudio de impacto que refleje la circunstancias particulares de la agricultura y ganadería españolas antes de concretarse los objetivos marcados en las Estrategias “De la Granja a la Mesa” y sobre “Biodiversidad 2030”, para la aplicación realista del Pacto Verde Europeo, que es la hoja de ruta para dotar a la Unión Europea (UE) de una economía sostenible neutra climáticamente para 2050.

ALAS, que defiende que cualquier decisión política tenga fundamentos de base científica, solicita a Bruselas un estudio de impacto preliminar de viabilidad de las propuestas sobre los efectos en las tres dimensiones de la sostenibilidad: económica, social y medioambiental, antes de concretar los objetivos de ambas Estrategias.

La Alianza señala que el estudio de impacto debería realizarse teniendo en cuentas las características agroclimáticas de nuestro país, la variedad de cultivos, la presión de plagas y enfermedades. Además, la Alianza recuerda que debe considerarse también el esfuerzo del sector productor en los últimos años para adaptarse al cambio climático y el menor uso de *inputs* en agricultura.

Los productores son conscientes de la ambición de la transición al modelo alimentario que busca la aplicación del Pacto Verde Europeo, que implicaría una seria repercusión económica y social para mantener el nivel de productividad y suministro de alimentos a un planeta superpoblado.

ALAS recuerda que el papel fundamental de la agricultura y ganadería es proveer de alimentos sanos y de calidad, y asegurar el abastecimiento de la población, y todo ello en unas condiciones de sostenibilidad. Por tanto, cualquier estrategia, objetivos o metas que se defina, deberá tener presente este principio fundamental de la razón de ser de esta actividad.

Precisamente, viene a remarcar estos aspectos el reciente informe de impacto de las mencionadas Estrate-



gias, realizado por el Departamento de Agricultura de los EE.UU. (USDA), cuyos alarmantes resultados reflejan una caída del 12% de la producción agrícola y un descenso del 16% de los ingresos brutos de las explotaciones agropecuarias, además de un aumento del 2% de las importaciones y una disminución del 20% en las exportaciones de alimentos. ALAS echa en falta que no haya sido aún la Comisión Europea la autora de un estudio adaptado a todos los elementos de la sostenibilidad que se desarrollan en relación con las Estrategias europeas “De la Granja a la Mesa” y sobre la “Biodiversidad 2030”.

A pesar de que inicialmente la Comisión (DG SANTE y DG AGRI) se ha postulado a favor de elaborar informes de impacto, ALAS lamenta su reciente decisión de que se efectúen durante la implementación de ambas Estrategias, por lo que no tendrán en cuenta el efecto global del conjunto de sus objetivos.

La Estrategia “De la Granja a la Mesa” persigue la aspiración de transformar el sistema de producción de alimentos mediante la reducción del 50% en el uso y el riesgo de productos fitosanitarios, reducir como mínimo un 20% el uso de fertilizantes, disminuir un 50% las ventas de los antimicrobianos empleados en la ganadería y la acuicultura, además de alcanzar un 25% de tierras agrícolas dedicadas a la agricultura ecológica.

Por su parte, la Estrategia sobre “Biodiversidad 2030” pretende transformar un mínimo del 30% de las tierras y mares de Europa en zonas protegidas y devolver a un mínimo del 10% de la superficie agrícola unos elementos paisajísticos muy variados.

# El Plan Estratégico de la nueva PAC entra en su fase definitiva



Se cumplen casi dos años desde que se comenzaron, allá por el mes de enero de 2019, los trabajos de elaboración del Plan Estratégico de España que el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación está preparando de cara a la nueva PAC. En dicho periodo, se han mantenido reuniones con las comunidades autónomas, las organizaciones agrarias y las organizaciones medioambientalistas de carácter nacional, en las que se ha realizado un diagnóstico del sector agrario español, identificando sus debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades en cada uno de los objetivos que se establecen en la nueva PAC. Una vez finalizada la fase de diagnóstico e identificación de las necesidades, actualmente se está trabajando en la estrategia de intervención, mediante la cual se busca establecer las medidas que darán respuesta, de una manera coherente y ordenada, a las necesidades previamente identificadas. Como no podía ser de otra manera, el Pacto Verde Europeo, junto con la Estrategia “De la Granja a la Mesa” y la Estrategia de la UE sobre Biodiversidad para 2030, impregnan todo este proceso de planificación.

En el marco de la estrategia de intervención, es donde se enmarcan los eco-esquemas, cuyo borrador ya está disponible en la página web del Ministerio, y que establece medidas en las que destacan dos de ellas, por incluir prácticas de Agricultura de Conservación, como las cubiertas vegetales vivas y la cubiertas vegetales inertes.

Si bien el objetivo era tener el primer borrador completo del Plan Estratégico a mediados de 2020, para así poder presentarlo a la Comisión tan pronto los reglamentos lo permitan, en 2021, para que la nueva PAC pueda entrar en vigor en España a partir de 2022, la situación de crisis sanitaria motivada por la incidencia de la COVID-19, ha motivado que los plazos se alarguen, estando actualmente en el proceso de debate de la estrategia de intervención. Se espera que, desde ahora hasta el mes de abril de 2021, se terminen de identificar las medidas y se definan cada uno de los eco-esquemas, exponiendo los compromisos concretos de cada uno de ellos, así como las primas que éstos contemplarán. Comienza pues, una fase en la que se podrán las bases sobre las que el sector agrario español caminará a lo largo de los próximos años, en los que la lucha contra el cambio climático y la protección del medioambiente cobrarán más protagonismo si cabe.

# Suelos saludables. La nueva Estrategia Temática de Suelos de la UE



En la Estrategia de la UE sobre Biodiversidad para 2030, se anunció la actualización de la Estrategia temática sobre el suelo de la Unión Europea, que data del año 2006 y que nunca llegó a aplicarse y a trasponerse a la normativa comunitaria. A este respecto, la Agencia Europea del Medio Ambiente llegó a la conclusión de que la falta de un marco normativo amplio y coherente para proteger la tierra y el suelo es una laguna fundamental que reduce la eficacia de los incentivos y medidas existentes y puede limitar la capacidad de Europa para alcanzar objetivos futuros. Es necesario pues, un nuevo marco de políticas, porque la Estrategia Temática sobre el Suelo de la UE de 2006 ya no se adapta al contexto político actual ni a la base de conocimientos existentes.

En este sentido, la Estrategia de la UE sobre Biodiversidad para 2030 destaca que es esencial intensificar los esfuerzos para proteger la fertilidad del suelo, reducir erosión y aumentar la materia orgánica del suelo, a través de la promoción de prácticas de ordenación sostenible del suelo, establecimiento de acciones para restaurar los suelos degradados y asegurar la suficiente financiación de la UE para este fin, desarrollo del conocimiento e investigación y aceleración de la transición hacia la gestión sostenible del suelo.

Todo ello, será articulado a través de una estrategia que tratará de consolidar, complementar y orientar la acción en los diferentes ámbitos políticos que afectan y dependen del suelo (como la prevención de la contaminación, la agricultura, la investigación) y orientar a su vez, la aplicación de prácticas sostenibles de ordenación del suelo y la tierra. Además, la Estrategia será complementaria a otras iniciativas europeas como el Pacto Verde Europeo, el próximo Plan de Acción de Contaminación Cero, la Estrategia de la UE sobre Biodiversidad para 2030 y la Estrategia «De la granja a la mesa».

El primer paso para la confección de esta estrategia ya se ha dado y se ha basado en una consulta pública realizada en otoño de 2020 con una duración de 13 semanas. Además, desde octubre de 2020 y hasta principios de la primavera de 2021, se vienen organizando una serie de debates específicos en grupos y comités compuestos por expertos de los Estados miembros de la UE, los países miembros de la Agencia Europea de Medio Ambiente, para definir los elementos clave de esta iniciativa.

Apúntate al curso  
**Uso inteligente del  
 carbono para mitigar  
 el cambio climático.**



En breve en: [www.lifeagromitiga.eu](http://www.lifeagromitiga.eu)



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

The Road to the 8WCCA

# El camino hacia el 8º Congreso mundial de Agricultura de Conservación. Serie de seminarios On-line

Soil threats: Decline in SOM (fertility)

Soil risk: arable land  
Low  
Moderate  
High

Source: SmartSoil project

Soil organic carbon (%)

Net-zero Carbon

8WCCA  
8th World Congress of Conservation Agriculture

Webinar “Una agricultura rentable y sostenible a través de la Agricultura de Conservación- El futuro de la agricultura”, a cargo de Prof. Dr. D. Gottlieb Basch .

Debido a la pandemia mundial provocada por la COVID-19, el 8º Congreso Mundial de Agricultura de Conservación (8WCCA) tuvo que ser pospuesto, fijándose la nueva fecha de celebración en junio de 2021.

Con motivo de este aplazamiento, el Comité Organizador del 8WCCA ha organizado una serie de eventos web con el fin de dar a conocer y poner en relevancia los distintos temas sobre los que versará dicho congreso. Es por este motivo que, durante los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2020 se programaron 5 seminarios web en concordancia con la temática principal del congreso y los cuatro subtemas sobre los que se asienta.

El primero de los seminarios programados se celebró el pasado día 8 de octubre. La ponencia desarrollada en dicho seminario giró en torno al tema principal del congreso: “Una agricultura rentable y sostenible a través de la Agricultura de Conservación- El futuro de la agricultura”. El Prof. Dr. D. Gottlieb Basch, presidente de ECAF y presidente del Comité Organizador del 8WCCA, realizó una ponencia en la que se resaltó las amenazas a las que se enfrenta el sector agrícola en términos medioambientales y como la Agricultura de Conservación (AC), como un sistema agrícola integrado, es capaz de reducir y eliminar el efecto de esas amenazas, mejorando la rentabilidad de las explotaciones.

El segundo de los Webinars llevados a cabo, celebrado el día 22 de octubre, abordaba el primer subtema propuesto para el 8WCCA: “Experiencias exitosas y lecciones aprendidas sobre la Agricultura de Conservación en el Mundo”. En este seminario, el Prof. D. Amir Kassam, Miembro de Honor de



Webinar “Experiencias exitosas y lecciones aprendidas sobre la Agricultura de Conservación en el Mundo”, a cargo del Prof. D. Amir Kassam .

ECAF y profesor en la Universidad de Reading, expuso a los asistentes la situación actual de la AC en el mundo y como la superficie cultivada bajo los principios de la AC (mínima alteración del suelo, cobertura permanente del suelo y rotación de cultivos) está aumentando año tras año. Asimismo, y gracias a una excelente presentación, marcó los retos y oportunidades que la Agricultura de Conservación, como sistema de producción agraria sostenible, tiene para continuar con este crecimiento de a nivel mundial.

Para el tercero de los webinars programados, 5 de noviembre de 2020, el Dr. D. Don Reicosky, científico e investigador jubilado de la USDA-ARS, desarrolló el subtema titulado: “Beneficios generados a través de la implantación de la Agricultura de Conservación en los ecosistemas agrícolas para los agricultores, la sociedad y el medio ambiente”. Esta presentación puso el foco en los efectos beneficiosos que la Agricultura de Conservación genera, y como contribuye en el uso sostenible de los recursos naturales. Adicionalmente, se mostró un especial énfasis en como el laboreo disminuye el contenido de carbono en el suelo, empobreciéndolo y por lo tanto reduciendo la sostenibilidad, en términos ambientales y económicos, de las explotaciones agrícolas. Asimismo, se dio a conocer la importancia que tiene la AC en el ciclo del Carbono, como mejora el desarrollo de los cultivos.

El día 19 de noviembre de 2020 tuvo lugar el cuarto de los Webinars programados: “Integración de la Agricultura de Conservación, con apoyo institucional y de políticas nacionales y globales, para contribuir en la resolución de las necesidades y compromisos nacionales e internacionales”, y presentado por D. Tom Goddard, consultor internacional y asesor del ministerio de agricultura de Canadá. En esta presentación se realizó un pequeño resumen de como la AC ha influido en diversas políticas nacionales e internacionales y se dio a conocer diversos casos de éxito. Asimismo, resalto los principales retos de la AC para conseguir



Webinar “Integración de la Agricultura de Conservación, con apoyo institucional y de políticas nacionales y globales, para contribuir en la resolución de las necesidades y compromisos nacionales e internacionales”, a cargo de D. Tom Goddard .

apoyo en las distintas políticas, y como debe de existir un equilibrio entre políticas públicas y privadas para la promoción de la AC a nivel mundial.

El quinto y último seminario, basado en el subtema: “Promoción de la Agricultura de Conservación en base al conocimiento y la innovación, intercambio de información y comunicación”, está programado para el día 16 de diciembre de 2020, y el ponente para dicho seminario es D Saidi Mkomwa, director ejecutivo de la Red Africana de Agricultura de Conservación (ATC). Este seminario, abordará los aspectos principales que son necesarios para promover la AC, tales como la colaboración entre agricultores, la inclusión del estudio de la AC en las escuelas de capacitación agrícola y universidades y la comunicación en los medios. Asimismo, se incidirá en la importancia de promoción de dar a conocer la literatura científica de en relación a la AC para involucrar las administraciones en su desarrollo<sup>1,\*</sup>

Estos seminarios han tenido una asistencia media en torno a 190 participantes en cada uno y conectándose desde más de 60 países distintos. A tenor de los datos de participación, y dado que los seminarios se realizan en inglés, podemos pensar que la Agricultura de Conservación se encuentra en pleno proceso de expansión y cada vez tiene mayor interés entre los agricultores, la comunidad científica y las administraciones.

Para difundir la información presentada en dichos seminarios a aquellas personas interesadas y que no pudieron asistir o que desean volver a verlos, se han subido los videos de las presentaciones al canal de YouTube de ECAF: . Asimismo las presentaciones para su descarga y los enlaces a los videos se encuentran en la página web del 8WCCA: <https://8wcca.org/multimedia/>

1 Al término de la redacción de este artículo, dicho evento aún no se había realizado.

# La innovación clave para mejorar la materia orgánica de los suelos agrícolas

El proyecto MOSOEX es un grupo operativo financiado en el marco del Programa Nacional de Desarrollo Rural 2014-2020 por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural-FEADER y el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación cuyos socios son UPA, la Asociación Española de Agricultura de Conservación-Suelos Vivos AEAC.SV, la empresa Solid Forest, el CSIC-Aula-Dei, la Universidad Politécnica de Madrid y el instituto navarro INTIA. MOSOEX cuenta con una cofinanciación del 80% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) y del 20% por fondos de la Administración General del Estado.

Erica Rodríguez, D.<sup>1</sup>  
Álvaro-Fuentes, J.<sup>2</sup>  
Vallejo, A.<sup>3</sup>  
Hontoria Fernández, Ch.<sup>3</sup>  
Veroz, O.<sup>4</sup>  
Arias, N.<sup>5</sup>  
Jiménez, I.<sup>6</sup>



## Financiación del Proyecto

El 12 de marzo de 2019 se publicó en el «Boletín Oficial del Estado» el extracto de la Resolución de 26 de febrero de 2019, del Fondo Español de Garantía Agraria, O. A. (FEGA) por la que se convocan ayudas para la concesión de subvenciones a la ejecución de proyectos de innovación de interés general por grupos operativos de la Asociación Europea para la Innovación en materia de productividad y sostenibilidad agrícolas (AEI-Agri), en el marco del Programa Nacional de Desarrollo Rural 2014-2020, para el año 2019.

En base a dicha convocatoria el grupo operativo «MOSOEX» recibe una subvención de 497.232,42 € cofinanciada al 80% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) y al 20% por fondos de la Administración General del Estado.

## Resumen

El papel de los suelos agrícolas es fundamental para abastecer de alimentos a una creciente población mundial. La radiografía actual de los suelos españoles aporta información preocupante. Además, los efectos del cambio climático en el régimen de temperaturas y precipitaciones, suponen una nueva amenaza. Es necesario extender entre los agricultores un modelo de gestión de suelos agrícolas, con el objetivo principal de aumentar el contenido de materia orgánica, basado en un catálogo de medidas que permitan un mejor aprovechamiento de las condiciones del suelo, sin dejar de lado el aspecto medioambiental, intentando alcanzar retos como el aumento de la productividad, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, mejorar la estructura de los suelos y reducir las pérdidas por erosión.

## Introducción

Con el objetivo de ayudar a los agricultores y mejorar el estado de los suelos agrícolas se ha puesto en marcha el proyecto MOSOEX, que persigue el aumento de la materia orgánica en el suelo mediante la realización de determinadas prácticas agrarias. Bajo la coordinación de la Unión de Pequeños Agricultores y Ganaderos (UPA), forman parte del mismo la Asociación Española de Agricultura de Conservación Suelos

<sup>1</sup> UPA

<sup>2</sup> EAD-CSIC

<sup>3</sup> UPM

<sup>4</sup> AEAC.SV

<sup>5</sup> INTIA

<sup>6</sup> SOLID FOREST

Vivos (AEAC.SV), la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), el Centro Superior de Investigación Científicas (CSIC), el Instituto Navarro de Tecnología e Infraestructuras Agroalimentarias (INTIA) y la empresa SOLID FOREST. Este proyecto forma parte de la Asociación Europea para la Innovación en materia de productividad y sostenibilidad agrícolas (AEI-Agri), en el marco del Programa Nacional de Desarrollo Rural 2014-2020, contando con el apoyo del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) y del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

El proyecto se centra en explotaciones de cultivos extensivos anuales de secano, predominantes en la geografía española, y pretende ser una herramienta para aquellos que quieran mejorar la gestión de sus suelos en línea con:

- Mejorar la productividad del suelo, produciendo más con menos. El futuro de muchas explotaciones agrícolas pasa por mejorar los índices de productividad del suelo.
- Evitar los procesos de degradación, en particular los derivados de la erosión. Este aspecto cobra todavía más importancia ante los escenarios de cambio climático y el aumento de la desertificación de la Península Ibérica.
- Reducir los costes de producción. La monitorización de cada una de las labores es fundamental para conocer su influencia en los costes de producción totales. El escaso margen de la mayoría de los productos agrícolas, nos obliga a limitar al máximo la inversión realizada.

## La materia orgánica: fundamental para la calidad de los suelos agrarios

La materia orgánica del suelo tiene un papel crucial en el comportamiento físico, químico y biológico del suelo. Por tanto, resulta fundamental preservar y aumentar los niveles de materia orgánica mediante una gestión adecuada de los suelos.

El suelo es un ente complejo formado por sólidos, aire, agua y organismos vivos. Todos son importantes, pero sobre ellos destaca la materia orgánica. A pesar de su bajo contenido, la materia orgánica marca el comportamiento del suelo y mitiga sus carencias.

La materia orgánica del suelo se define como todo componente orgánico del suelo en diferente grado de descomposición. Por tanto, dentro de esta definición se engloban tanto los tejidos de plantas y animales como los microorganismos vivos del suelo. La materia orgánica



es una propiedad clave en el funcionamiento y productividad de los suelos agrícolas debido al elevado número de procesos en los que participa y a los beneficios que aporta. Estos beneficios se pueden clasificar en físicos, químicos y biológicos. Así, por ejemplo, en cuanto a los beneficios físicos, la materia orgánica mejora la estructura del suelo mediante la formación de agregados estables. Este efecto positivo en la estructura del suelo tiene un impacto directo en la mejora de la capacidad de los suelos para infiltrar y retener agua, así como para resistir la erosión. En cuanto a los beneficios químicos, la materia orgánica constituye una importante reserva de nutrientes, favoreciendo la fertilidad natural del suelo. Así, durante el proceso de mineralización de la materia orgánica se liberan nutrientes esenciales para las plantas. Además, la materia orgánica mejora la capacidad de retención de estos nutrientes en el suelo, reduciendo las pérdidas por lavado. Por último, la materia orgánica tiene un impacto directo en la actividad biológica de los suelos ya que ésta sirve de alimento para los organismos que habitan en el suelo, desde las lombrices que airean el suelo, hasta los microorganismos que fijan el nitrógeno atmosférico o facilitan la absorción de fósforo. Además, se ha relacionado la presencia de niveles altos de materia orgánica con una mayor diversidad de organismos en los suelos y, con ello, una mayor resistencia y capacidad de recuperación de sus funciones después de una perturbación severa.

Todos estos beneficios tienen un impacto directo en la aptitud agrícola de los suelos. Existe una relación directa entre la cantidad de materia orgánica de un suelo y su capacidad para producir alimentos. Además, el aumento de los niveles de materia orgánica no solo tiene un impacto positivo en la producción de alimentos sino también en la calidad ambiental. El aumento de la materia orgánica de los suelos favorece la mitigación del cambio climático mediante la reducción de la concentración de gases de efecto invernadero de la atmósfera. Durante su crecimiento, las plantas fijan dióxido de carbono (principal gas de efecto invernadero), que incorporan a sus tejidos en forma de carbono. Una vez acaba el



ciclo del cultivo, parte de los tejidos vegetales pasarán al suelo en forma de restos de cosecha y, por tanto, el carbono previamente fijado en los tejidos pasará a formar parte de la materia orgánica del suelo. Aunque una parte del carbono regresa posteriormente a la atmósfera, el suelo es capaz de retener cantidades importantes de dióxido de carbono de la atmósfera en forma de materia orgánica, proceso que se conoce como secuestro de carbono. Por tanto, teniendo en cuenta el impacto que tiene la materia orgánica en la productividad agrícola y en la calidad ambiental, resulta fundamental adoptar prácticas de manejo agrícola que favorezcan el aporte de materiales orgánicos al suelo y reduzcan su pérdida. Así, por ejemplo, si eliminamos o reducimos la labranza, dejamos la totalidad o parte de los restos de cosecha en la superficie del suelo, establecemos cultivos cubierta durante la fase de barbecho, o potenciamos las rotaciones de cultivo, favoreceremos la acumulación de materia orgánica en nuestros suelos. También, la aplicación directa de enmiendas orgánicas de origen animal o vegetal en nuestros suelos tendrá un impacto positivo a la hora de aumentar los niveles de materia orgánica.

Considerando la enorme importancia que tiene la materia orgánica en el suelo, el proyecto MOSOEX ofrece un catálogo de medidas de gestión de suelos, que de manera individual y en su conjunto, permiten aumentar la materia orgánica del suelo, pero además reducen las posibles pérdidas por erosión o las emisiones de gases de efecto invernadero, y pueden ser eficaces en la lucha contra plagas y enfermedades.

El agricultor debe ser consciente que las labores de volteo del suelo generan serios problemas en la estructura del suelo, pero además hay otros muchos aspectos que deben tenerse en cuenta, como el aporte externo de materia orgánica, una correcta rotación de cultivos que tenga en cuenta la introducción de cultivos mejorantes del suelo, una fertilización adecuada basada en la situación inicial del suelo y las necesidades del cultivo existente, o la puesta en marcha de medidas de agricultura ecológica en aquellos ambientes más adecuados.

De manera muy resumida a continuación se exponen las principales medidas que es necesario conocer para alcanzar ese objetivo de mejorar el contenido en materia orgánica y, con ello, la salud de los suelos agrícolas.

## Agricultura de Conservación

La Agricultura de Conservación, práctica basada en la supresión del laboreo, el mantenimiento de una cubierta vegetal y la rotación de cultivos, constituye una de las prácticas agrarias más efectivas para incrementar el contenido de materia orgánica de los suelos agrícolas.

La Agricultura de Conservación es una de las agro-ciencias más estudiadas y con mayor desarrollo en el mundo. Su sencillez y complejidad se aúnan en tres principios básicos que fundamentan la obtención de beneficios económicos para el agricultor, ambientales en materia de mejora de recursos naturales (aire, agua, suelo), biodiversidad y lucha contra el cambio climático a través del incremento de la materia orgánica del suelo y la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>, además de los beneficios sociales derivados del mantenimiento del empleo y población en el ámbito rural.

Dichos principios, sobre los que se fundamentan una implantación exitosa y unos beneficios reales sobre los ecosistemas agrarios, son los siguientes:

- Realizar la siembra sin remover el suelo. En la práctica se traduce en suprimir el laboreo, de manera que se mejore la integridad estructural del suelo y los restos vegetales queden sobre su superficie.
- Mantener una cobertura vegetal sobre el suelo durante todo el año. Esto se traduce en el mantenimiento de los rastrojos en cultivos herbáceos y en la siembra o conservación de cubiertas vegetales entre hileras de árboles en los cultivos leñosos. Al menos el 30% del suelo debe quedar cubierto tras la siembra, para protegerlo eficazmente contra la erosión. No obstante, son deseables coberturas mayores al 60% para tener un control casi total sobre este proceso de degradación del suelo.
- Programar rotaciones o diversificación de cultivos en cultivos anuales. De esta forma, se controlan mejor plagas y enfermedades, rompiendo ciclos que se mantienen en monocultivos, además de incorporar cultivos que puedan mejorar la fertilidad natural del suelo y la biodiversidad.

## Mínimo laboreo

El mínimo laboreo es una práctica de agricultura de conservación, en la que solo se aplican labores al suelo de tipo vertical y, al menos, el 30% de la superficie del suelo se encuentra cubierta por restos vegetales. El suelo se apelmaza menos, por lo que tarda más en aparecer la suela de labor. Los residuos se dejan en el suelo, por lo que se amortigua el peso de la maquinaria. Es necesario que el agricultor reciba la formación necesaria, para su puesta en marcha y ser capaz de afrontar los inconvenientes que pueden surgir, como la gestión de malas hierbas o de los residuos de la cosecha anterior.



## Rotación de cultivos

Consiste en cultivar diferentes especies vegetales en secuencia en un mismo lugar, con necesidades nutritivas distintas, equilibrando de esta manera los nutrientes disponibles en el suelo. Es indudable el efecto beneficioso de una buena rotación, y el carácter mejorante de determinadas especies vegetales. El aporte de cada cultivo debe tenerse en cuenta a la hora de establecer el plan de fertilización. Además se disminuye el uso de productos fitosanitarios al ser más fácilmente controlables las plagas y enfermedades.

## Racionalización del abonado mineral

Optimizar la fertilización, especialmente nitrogenada, teniendo en cuenta estos aportes, es un reto fundamental para la sostenibilidad de los sistemas, ya que un exceso de nitrógeno supone un riesgo ambiental por las pérdidas de este elemento hacia el agua y la atmósfera. Además el coste de la fertilización supone un factor muy importante del coste total de producción. Es fundamental la realización de análisis de suelos.

## Incorporación de materia orgánica al suelo

Además de las medidas relacionadas con la disminución del laboreo el agricultor puede incrementar los inputs de materia orgánica, bien a través del aporte de residuos o materiales orgánicos de origen externo o bien a través de un aumento del retorno al suelo de residuos de cosecha. No obstante, el efecto de estas prácticas es muy dependiente del tipo de clima.

## Agricultura ecológica

Existen numerosas publicaciones sobre los beneficios de la producción ecológica de cultivos herbáceos en zonas



# Nitratos con azufre

## El nitrógeno más eficiente y completo para tu cultivos

La aplicación conjunta de nitrógeno y azufre...

Asimilación conjunta de nitrógeno y azufre

Aseguran la máxima cosecha al menor precio

Más sostenibles por su acción prolongada de liberación

Aporta calidad a la cosecha y un mayor desarrollo del cultivo



### Fertilizantes con nitrógeno directamente disponible

Los fertilizantes DAN combinan los beneficios de las dos formas simples de nitrógeno reactivo, nítrico y amoniacal, las únicas asimilables por el cultivo.

- ⊕ eficiencia
- ⊕ rendimiento
- ⊕ proteínas
- ⊕ fiabilidad
- ⊖ pérdidas
- ⊖ huella de carbono

de secanos áridos o semiáridos. El objetivo será alcanzar una producción sostenible en el tiempo, donde determinados insumos se han sustituido por el empleo de los propios residuos, técnicas de rotación y la recuperación integral del equilibrio del agrosistema mediante la reintroducción de cultivos mejorantes del suelo, como las leguminosas.

## Reducir el tiempo con suelo desnudo

El impacto de las gotas de lluvia sobre los suelos desnudos provoca el arranque de las partículas de la superficie del suelo, que son precisamente las más fértiles, propiciando su pérdida por erosión, tanto laminar como por regueros y cárcavas. Esta medida tiene especial interés en suelos con cierta pendiente, pues cuanto mayor sea la longitud de la pendiente y la inclinación de un terreno, mayor susceptibilidad tiene a los efectos de la erosión hídrica o eólica.

## La formación y el asesoramiento claves en el proceso de mejora

Como se ha mencionado en varias ocasiones a lo largo del artículo, la puesta en marcha de las medidas de gestión adecuadas para mejorar el contenido en materia orgánica de los suelos agrícolas, necesitan tener una cierta formación para no fracasar y ser capaz de manejar aquellos problemas que puedan ir surgiendo.

El desarrollo rural debe incluir entre sus objetivos “*garantizar la gestión sostenible de los recursos naturales y la acción por el clima*” y para esto, entre las prioridades de la UE se encuentra “*Fomentar la transferencia de conocimientos e innovación en los sectores agrario y forestal y en las zonas rurales*” con el objetivo de “*prevenir la erosión de los suelos y mejorar la gestión de los mismos*”. Ahí es donde entran los servicios

de asesoramiento a las explotaciones, que ayudan a los agricultores a mejorar sus resultados teniendo en cuenta el respeto al medio ambiente y los recursos.

Para conseguir estos objetivos se establecen las medidas de transferencia de conocimientos y los servicios de asesoramiento que son las herramientas que van a permitir la mejora del conocimiento.

Los servicios de asesoramiento a las explotaciones deben ayudar a los agricultores a “*mejorar los resultados económicos y medioambientales, así como el respeto del medio ambiente y la capacidad de adaptación al cambio climático de sus explotaciones*” a evaluar el rendimiento de su explotación agraria y determinar las mejoras necesarias en lo que respecta a los requisitos legales de gestión, buenas condiciones agrarias y medioambientales, las prácticas agrícolas beneficiosas para el clima y el medio ambiente establecidas en el Reglamento (UE) nº 1307/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo.

En estos reglamentos se puede comprobar la gran importancia que, para las instituciones europeas, tiene la transferencia de conocimiento o formación continua sobre la mejora de la gestión de los suelos, para el desarrollo del sector primario adaptado al cambio climático y respetando el medio ambiente.

Para más información, en la página web [www.mosoex.es](http://www.mosoex.es), se puede encontrar una amplia selección bibliográfica relacionada con este tema, organizada por técnicas de cultivo.

## Referencias

Álvaro-Fuentes, J., Hontoria C., (2020). La materia orgánica del suelo, clave en la sostenibilidad y productividad de los sistemas agrarios. [www.mosoex.es](http://www.mosoex.es)

Erice, D. (2020). La mejora de la productividad de los suelos agrícolas está en tus manos. [www.mosoex.es](http://www.mosoex.es)

<http://www.agriculturadeconservacion.org/index.php>



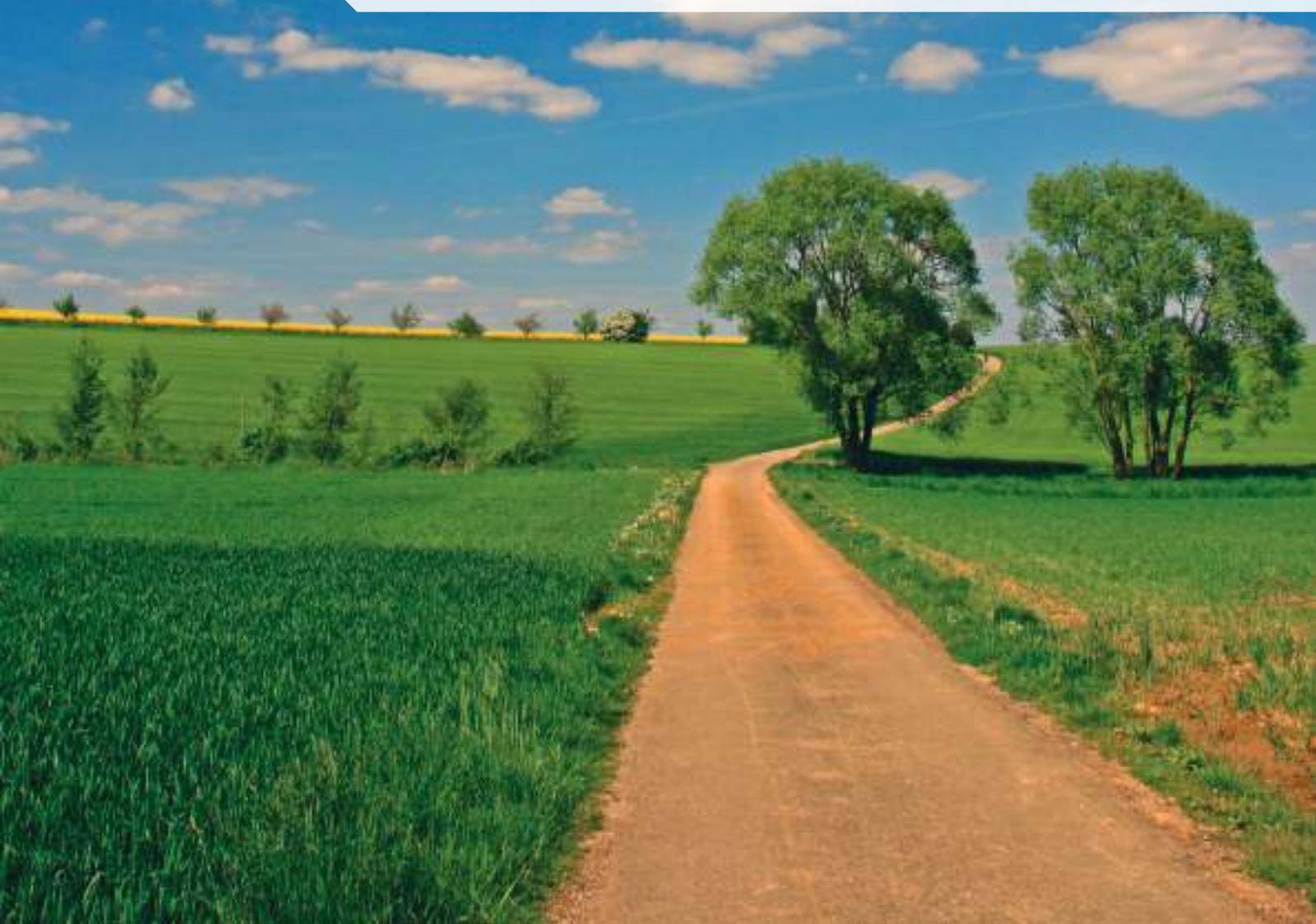


agromitiga

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

Reunión con la Comisión de Agricultura, Pesca y Alimentación del senado en el marco de las acciones de Gobernanza del proyecto LIFE Agromitiga

**El proyecto LIFE Agromitiga alumbra sus primeros resultados**



# El proyecto LIFE Agromitiga alumbra sus primeros resultados



Carbonell Bojollo, R.<sup>1</sup>  
Ordóñez Fernández, R.<sup>1</sup>  
Moreno García, M.<sup>1</sup>  
Repullo Ruibérriz de Torres, M.<sup>1</sup>  
González Sánchez, E.<sup>2</sup>  
Sánchez Ruiz, F.<sup>3</sup>  
Gómez Ariza, M.<sup>3</sup>  
Veróz González, O.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Área de Agricultura y Medioambiente.  
Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA)

<sup>2</sup>GI AGR 126 Mecanización y Tecnología Rural. ETSIAM. Universidad de Córdoba.

<sup>3</sup>Asociación Española Agricultura de Conservación Suelos Vivos

La Agricultura de Conservación se muestra como una eficaz herramienta para potenciar el secuestro de CO<sub>2</sub>, mostrando en algunos casos, como los suelos bajo siembra directa o cubiertas vegetales, tienen contenidos de carbono de hasta un 40% superiores que las parcelas en agricultura convencional.

El proyecto LIFE Agromitiga llega a su ecuador, tras el análisis de la primera campaña de estudio (2019/2020) en las 36 fincas demostrativas que componen la red de fincas demostrativas a escala regional. Estas fincas se han localizado en 8 unidades climáticas previamente definidas en base a los usos agrícolas del suelo, litología y clima:

1. Mediterráneo con influencia marítima subhúmedo
2. Mediterráneo cálido subhúmedo.
3. Mediterráneo continental seco con veranos cálidos.
4. Mediterráneo continental subhúmedo con inviernos muy fríos.
5. Mediterráneo continental seco con inviernos fríos.
6. Mediterráneo continental subhúmedo con inviernos fríos y veranos cálidos.
7. Mediterráneo continental de altiplanicies secas y frías.
8. Mediterráneo subdesértico.

En dicha red se incluyen parcelas con una gran variedad de cultivos, como trigo, girasol, leguminosas, algodón, olivar, críticos, almendro o pistachos, implantados bajo prácticas de Agricultura de Conservación, bien sea con Siembra Directa en el caso de los cultivos herbáceos o con Cubiertas Vegetales de distinto tipo en el caso de cultivos leñosos. En muchas de esas parcelas, las

Tabla 1. Contenidos medios de C en el suelo en fincas destinadas a cultivo extensivo bajo los dos sistemas de manejo estudiados y localizadas en las diferentes unidades climáticas del estudio (SD: Siembra Directa, LC: Laboreo Convencional). Las tablas muestran el valor medio por profundidad y sistema de manejo.

Sistema de manejo	Profundidad (cm)		
	0-5	5-10	10-30
UNIDAD CLIMÁTICA 1			
SD	1,32 a	1,30 a*	1,33 a*
LC	1,13 a	1,13 ab*	1,18 ab*
UNIDAD CLIMÁTICA 2			
SD	1,91 a**	1,34 a	0,83 a
LC	1,04 b**	1,06 a	0,66 a
UNIDAD CLIMÁTICA 3			
SD	0,82 a	0,72 a	0,75 a
LC	0,55 a	0,52 a	0,46 a
UNIDAD CLIMÁTICA 5			
SD	1,21 a	1,23 a	1,10 a
LC	0,99 a	0,76 a	0,75 a

Letras diferentes indican diferencias significativas. Test T de Tuckey para las probabilidades de ( $p^* < 0,05$ ,  $p^{**} < 0,0005$ ,  $p^{***} < 0,0001$ ).

Tabla 2. Contenidos medios de carbono en el suelo en fincas destinadas a cultivos leñosos bajo los dos sistemas de manejo estudiados y localizadas en las diferentes unidades climáticas del estudio. Las tablas muestran el valor medio por profundidad y sistema de manejo.

Sistema de manejo	Profundidad (cm)		
	0-5	5-10	10-30
UNIDAD CLIMÁTICA 1			
Agricultura de conservación-Cubiertas vegetales	0,61 a	0,56 a*	0,50 b*
Laboreo convencional	1,33 a	1,17 ab*	1,17 ab*
UNIDAD CLIMÁTICA 3			
Agricultura de conservación-Cubiertas vegetales	0,95 a	0,96 a	0,96 a
Laboreo convencional	0,84 a	0,84 a	0,85 a
UNIDAD CLIMÁTICA 4			
Agricultura de conservación-Cubiertas vegetales	1,43 a*	1,0 a	0,89 a
Laboreo convencional	0,92 b*	0,88 a	0,76 a
UNIDAD CLIMÁTICA 5			
Agricultura de conservación-Cubiertas vegetales	1,23 a	1,36 a	1,47 a
Laboreo convencional	1,15 a	1,31 a	1,43 a
UNIDAD CLIMÁTICA 7			
Agricultura de conservación-Cubiertas vegetales	1,67 a	1,40 a	1,28 a
Laboreo convencional	1,65 a	1,56 a	1,51 a

Letras diferentes indican diferencias significativas. Test T de Tuckey para las probabilidades de ( $p^* < 0,05$ ,  $p^{**} < 0,0005$ ,  $p^{***} < 0,0001$ ).

prácticas de conservación llevan implantadas varios años, por lo que llevan proveyendo de beneficios al suelo durante algún tiempo, lo que se hace notar en el contenido de carbono en el suelo.

Los primeros resultados han sido muy variables, aunque en todos los casos, los suelos que están manejados bajo Agricultura de Conservación



Toma de muestras de suelo para análisis del contenido de carbono

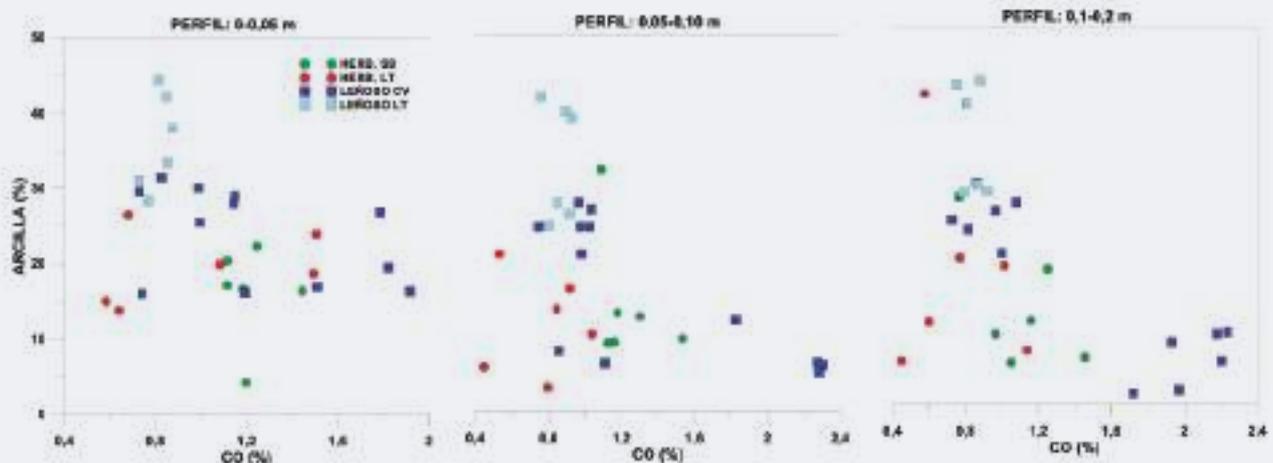


Parcela con cubierta vegetal.

tienen un mayor contenido de carbono orgánico que los suelos manejados bajo agricultura convencional. Por ejemplo, en una finca situada en Villalba del Alcor, una parcela con garbanzo en Siembra Directa presentaba contenido de carbono un 40% superiores que una parcela ubicada en el mismo lugar manejada con el mismo cultivo bajo laboreo convencional. En el caso de cultivos leñosos, un olivar con cubierta vegetal situado en el término municipal de xx presentó un 35 % más de carbono que un olivar manejado con laboreo.

Un aspecto adicional y muy interesante que se ha estudiado dentro de este apartado ha sido la relación entre la textura del suelo, el sistema de manejo y el contenido de Carbono Orgánico. El interés de este estudio es determinar hasta qué punto, las prácticas de Agricultura de Conservación pueden favorecer el secuestro de carbono en suelos menos aptos para ello,

como son los casos de suelos con poco contenido de arcillas. Los primeros resultados obtenidos muestran como los suelos manejados bajo laboreo convencional, a pesar de tener un mayor contenido de arcillas que los suelos manejados bajo Agricultura de Conservación y, por tanto y a priori, una mayor capacidad para secuestrar carbono gracias a la mayor probabilidad de formar complejos arcillo-húmicos, presentan menores cantidades de este elemento. Así, en las fincas seleccionadas para el estudio, el olivar con cubierta muestra unos contenidos en carbono muy superiores, sobre todo en la primera profundidad del perfil estudiado, con un 1,43% en los suelos con cubierta vegetal frente a un 0,92% en laboreo convencional. En el caso de los cultivos herbáceos, la siembra directa presenta de media valores de 1,22% en el contenido de carbono orgánico frente al 1,00% de los suelos bajo laboreo convencional.



Contenidos en carbono orgánico y porcentaje de arcilla para los diferentes cultivos bajo dos sistemas de manejo (SD: Siembra Directa, LT: Laboreo Tradicional, CV: Cubierta Vegetal)

# Reunión con la Comisión de Agricultura, Pesca y Alimentación del senado en el marco de las acciones de Gobernanza del proyecto LIFE Agromitiga



El pasado 1 de octubre, tuvo lugar en la Sede del Senado de España, una reunión entre los representantes de la Asociación Española Agricultura de Conservación Suelos Vivos (AEACSV) y miembros de la Comisión permanente legislativa de Agricultura, Pesca y Alimentación del Senado, entre los que se encontraba su presidenta M<sup>a</sup> Teresa Macías Mateos, el portavoz de Agricultura, Amaro Huelva Betanzos, y el senador Manuel Miranda Martínez.

En la reunión se abordaron aspectos sobre la relevancia de considerar de manera adecuada la Agricultura de Conservación en los nuevos eco esquemas que se están diseñando de cara a la reforma de la PAC POST 2020. En este sentido, hay que destacar que en el borrador publicado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación relativo a los eco esquemas, se mencionan prácticas como las cubiertas vegetales vivas y cubiertas vegetales inertes en cultivos leñosos y la siembra directa en cultivos herbáceos, aunque en opinión de la AEACSV, no se refleja de manera fiel la realidad de las prácticas de conservación en España.

Tanto Óscar Veroz, como Miguel Barnuevo, de la AEACSV, expusieron las experiencias exitosas que existen en España, no sólo por parte de los agricultores, sino en proyectos de carácter internacional como el LIFE Agromitiga, a través del cual, se viene realizando el seguimiento de los beneficios de estas prácticas en una red de 35 explotaciones en Andalucía, sobre todo en lo que a mitigación del cambio climático se refiere, y cuyos resultados pueden ser muy útiles para justificar la existencia de eco esquemas de Agricultura de Conservación en la nueva PAC.

A photograph of a lush green field of grain, likely wheat, under a clear sky. The field is in the foreground, and the background shows a distant horizon line. The text is overlaid on a white rounded rectangle in the upper left corner.

Agricultura de Conservación  
y el concepto “siempre verde,  
siempre vivo” dos herramientas  
contra la salinidad



Los problemas de erosión y salinidad-sodicidad afectan a gran parte del territorio de Aragón, especialmente en el Valle del Ebro, provocando la degradación de los suelos agrarios.

La salinidad genera un incremento del potencial osmótico y desequilibrios en el suelo, este fenómeno provoca que del agua total acumulada en el suelo el porcentaje de agua disponible sea cada vez menor para los cultivos. La sodicidad, en cambio, provoca la dispersión de las arcillas, teniendo como resultado la rotura de los agregados en el suelo, de tal manera que este sufre una pérdida de estructura.

La degradación continua de los suelos agrarios está llevando a una reducción de los potenciales productivos de las parcelas; así como a una menor resiliencia ante los cada vez más frecuentes fenómenos prolongados de sequías debidos al cambio climático.

La Agricultura de Conservación (AC) nos permite a largo plazo, mejorar propiedades del suelo, tales como el nivel de materia orgánica, la cobertura o la estructura del suelo entre muchas otras. Estos beneficios tienen como consecuencia una menor erosión,



Imagen 1. Parcela del ensayo en AC (Cultivo de servicio de flora adventicia).

un menor encostramiento, una mayor infiltración de agua y menos pérdida de humedad por evaporación. Al sumar todo esto, se obtiene un mayor lavado de las sales hacia capas inferiores del suelo, donde la incidencia en el potencial productivo de la parcela es menor. De esta manera, gracias a estos beneficios agronómicos, el potencial productivo mejora, y por tanto, la cantidad de residuos de cosecha, los cuales generan una mayor cobertura del suelo, creando así una retroalimentación positiva.

Es muy importante, sumar a los benéficos ya descritos las ventajas que ofrecen los cultivos de servicio de verano con flora adventicia, estos cultivos suponen una herramienta cada vez más utilizada entre los agricultores asociados de AGRACON que practican AC en sus explotaciones, ya que permiten mejorar la estructura del suelo con sus raíces de tipo pivotante, así como el mantenimiento del suelo con una cobertura viva que reduzca la pérdida de humedad por evaporación e impide la elevación de sales hacia capas superiores. Se debe puntualizar, para no generar problemas ni mitos erróneos, que esta práctica no se basa en el abandono de las parcelas durante el periodo estival, sino en el manejo adecuada de la flora adventicia y utilización de los medios a nuestro alcance.

AGRACON ha realizado durante la campaña de 2019/20 un estudio comparativo de la salinidad en un suelo con manejo de laboreo tradicional (LT) frente a uno en AC, en un secano árido en la zona de Monegrillo (Zaragoza).

Este ensayo trata de estudiar el comportamiento de la salinidad en dos parcelas contiguas, en un secano árido, que durante los últimos 17 años siguen un

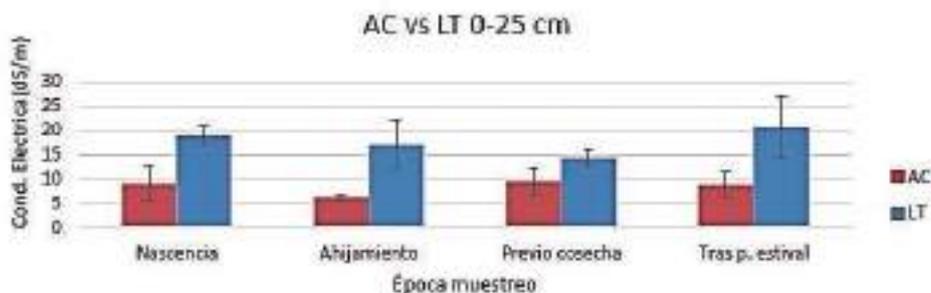


Imagen 2. Valor medio conductividad eléctrica y desviación típica.



Imagen 3. Comparativa parcelas ensayo LT vs AC en el momento previo a cosecha.

manejo diferenciado. Una de ellas se manejó bajo los postulados de la AC (siembra directa, rotación de cultivos) mientras que en la otra parcela se ha realizado LT (rotación "Cereal-Barbecho").

La realización de los muestreos se produjo en distintas épocas del desarrollo del cultivo (nascencia, ahijamiento, previo cosecha y tras periodo estival) y a distintas profundidades (0-25 cm, 25-50 cm y de 50-75 cm) siendo la más interesante para el cultivo la de 0-25 cm.

En las profundidades de 25-50 cm y 50-75 cm no se dan diferencias significativas en los niveles de conductividad eléctrica, a profundidad media sigue dando valores menores las muestras obtenidas de las parcelas con manejo en AC, mientras que por el contrario, los valores de AC a la mayor profundidad se encuentran ligeramente por encima.

La concentración de sales en los diferentes rangos de profundidad va a depender de factores extrínsecos para ambas parcelas como pueden ser las precipitaciones acumuladas o factores variables que van a ser influenciados según el tipo de manejo del suelo de cada parcela, como infiltración, encostramiento, estructura del suelo, evaporación o cobertura entre muchos otros.

Los manejos de AC durante 17 años de forma continua han permitido tener unos niveles de calidad óptima de los factores que influyen en la incidencia de la salinidad en el potencial productivo.

Una mejor estructura del suelo tiene como consecuencia, una buena infiltración de agua en la parcela de AC permitiendo la denominada "cosecha" de agua de todas las lluvias que han caído sobre la parcela, evitando escorrentías y fenómenos erosivos. Este mayor caudal de infiltración supone un mayor lavado de sales en la parcela desde los estratos superiores hasta los más profundos, lo cual



Imagen 4. Comparativa parcelas ensayo LT vs AC en el momento de la nascencia.

genera menos afecciones a los cultivos en comparación con el LT.

La reducción de un 50% del valor de CE (dS/m) respecto a la parcela en LT, en el momento de la siembra, permitió una adecuada implantación del cultivo. Eso supuso que tras ahijamiento el potencial productivo fuera distinto para cada parcela, siendo mayor el desarrollo vegetativo del cultivo y el consumo de agua en la parcela de AC.

La producción y la salinidad forman un círculo vicioso, que se observa durante el periodo estival o ciclo de rastrojo. En la parcela de AC tuvo una menor incidencia la salinidad frente a la de LT, eso se tradujo en una mayor cantidad de residuos, llegando a generar entre un 70-80% de cobertura del suelo en la parcela de AC, frente al 10-20% generado en la parcela de LT. La creación de una mayor cobertura supone una retroalimentación positiva para las parcelas degradadas, ya que va a disminuir la incidencia negativa de la salinidad en las producciones. Esto se debe a que ofrecen protección al suelo (menor evaporación de agua y por tanto menor elevación de sales hacia capas superiores), constituyen un suministro adicional de materia orgánica que mejora la estructura del suelo y además reciclan y movilizan nutrientes con el fin de facilitar su disponibilidad para los siguientes cultivos; de tal forma que cuanto más se lleve a cabo este manejo más cantidad de residuos se obtendrá creando la retroalimentación positiva ya comentada.

En la parcela de Agricultura de Conservación, desde hace algunos años, se trabaja con la herramienta del cultivo de servicio de las mal denominadas malas hierbas, es decir, flora adventicia de verano (principalmente *Salsola Kali* y *Kochia Scoparia*), con el objetivo de generar una cobertura verde y viva y la mejora continua de la estructura.

Durante el periodo estival, los beneficios del cultivo de servicio sumados a la gran cobertura del suelo con los restos de cosecha mejoraron la infiltración de las lluvias de verano, así como redujeron la evaporación de agua respecto al manejo en LT. Se puede observar en la gráfica, que el manejo en AC ha reducido los niveles de conductividad eléctrica y ha producido un lavado de sales hacia capas inferiores tras la cosecha del cultivo, mientras que en los manejos en LT, la conductividad eléctrica en la capa superficial ha incrementado considerablemente.

En resumen, se puede afirmar que la salinidad-sodicidad en algunas zonas agrícolas de Aragón, constituye una problemática en aumento, a la cual no se



Imagen 5. Comparativa parcelas ensayo LT vs AC (cobertura del suelo) durante el periodo estival .

le están aplicando adecuados manejos para su mitigación y la recuperación de las parcelas afectadas.

La Agricultura de Conservación ofrece las herramientas que permiten hacer frente a este problema, disminuyendo la erosión tanto hídrica como eólica, teniendo como consecuencia directa la reducción de la escorrentía y una mayor infiltración de las lluvias, así como permite también aumentar la materia orgánica y la biodiversidad en el suelo al no alterar su estructura y dejar una cubierta. Tal y como nos ha mostrado los datos obtenidos en este estudio comparativo, la solución para recuperar parcelas degradadas a largo plazo está en la AC y sus herramientas.

El estudio completo del ensayo está disponible en nuestra página web ([nolaboreo.es](http://nolaboreo.es)).

# Convocada la XXIII edición del “Premio Fertiberia a la Mejor Tesis Doctoral en Temas Agrícolas”

Arranca la XXIII edición del “Premio Fertiberia a la Mejor Tesis Doctoral en Temas Agrícolas”, correspondiente al curso académico 2019/2020, y que se celebra con la colaboración del Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Centro y Canarias (COIACC). Desde este momento, aquellos que quieran presentar sus trabajos podrán hacerlo hasta el 28 de febrero de 2021.

Este premio, de carácter hispano-luso, se enmarca en el convenio de colaboración firmado en 1996 entre Fertiberia y el COIACC con el objetivo de apoyar la investigación, reconociendo los méritos académicos de tesis doctorales defendidas en España y Portugal en temas relacionados directamente con la fertilización, los suelos y su enmienda, aunque también se valoran tesis relacionadas con la actividad agrícola en general. Las tesis presentadas deben haber obtenido la máxima calificación: “cum laude”, en España, y el equivalente, en Portugal.

En esta nueva edición se ha introducido la novedad de premiar económicamente también a los directores de las tesis ganadoras, dada la fundamental labor académica que desempeñan en el desarrollo y resultado de las mismas. Así, la dotación económica para el ganador será de 14.000 euros y, además, se premiará con 8.000 euros al director de la tesis. En caso de otorgarse el accésit, el importe que recibirán el ganador y su director será de 5.000 y 3.000 euros, respectivamente. Para poder optar al premio, los participantes deberán haber defendido sus trabajos de investigación durante el curso académico 2019-2020.

Los interesados deberán enviar una copia de la tesis doctoral leída en formato digital junto con los trabajos publicados sobre la misma, el curriculum vitae y la certificación del centro que acredite su calificación a “Fertiberia, Torre Espacio, Paseo de la Castellana, 259-D, Planta 48, 28046 Madrid”, indicando en el sobre Ref.: “Premio FERTIBERIA”.

**PREMIO FERTIBERIA**  
Mejor Tesis Doctoral en Temas Agrícolas  
EST. 1996

Grupo Fertiberia, apoyando a los jóvenes investigadores, convoca la **23ª Edición de su Premio a la Mejor Tesis Doctoral.**

No dejes pasar la oportunidad de presentar tu tesis. **son 30.000 euros en premios.**

**Este año, ¡plañemos novedades!**

**Bases del Premio**

01. Tesis doctorales defendidas en España y Portugal en temas relacionados directamente con la fertilización, los suelos y su enmienda, aunque también se valoran tesis relacionadas con la actividad agrícola en general. Las tesis presentadas deben haber obtenido la máxima calificación: “cum laude”, en España, y el equivalente, en Portugal.

02. Tesis doctorales defendidas en España y Portugal en temas relacionados directamente con la fertilización, los suelos y su enmienda, aunque también se valoran tesis relacionadas con la actividad agrícola en general. Las tesis presentadas deben haber obtenido la máxima calificación: “cum laude”, en España, y el equivalente, en Portugal.

03. Tesis doctorales defendidas en España y Portugal en temas relacionados directamente con la fertilización, los suelos y su enmienda, aunque también se valoran tesis relacionadas con la actividad agrícola en general. Las tesis presentadas deben haber obtenido la máxima calificación: “cum laude”, en España, y el equivalente, en Portugal.

04. Tesis doctorales defendidas en España y Portugal en temas relacionados directamente con la fertilización, los suelos y su enmienda, aunque también se valoran tesis relacionadas con la actividad agrícola en general. Las tesis presentadas deben haber obtenido la máxima calificación: “cum laude”, en España, y el equivalente, en Portugal.

05. Tesis doctorales defendidas en España y Portugal en temas relacionados directamente con la fertilización, los suelos y su enmienda, aunque también se valoran tesis relacionadas con la actividad agrícola en general. Las tesis presentadas deben haber obtenido la máxima calificación: “cum laude”, en España, y el equivalente, en Portugal.

06. Tesis doctorales defendidas en España y Portugal en temas relacionados directamente con la fertilización, los suelos y su enmienda, aunque también se valoran tesis relacionadas con la actividad agrícola en general. Las tesis presentadas deben haber obtenido la máxima calificación: “cum laude”, en España, y el equivalente, en Portugal.

07. Tesis doctorales defendidas en España y Portugal en temas relacionados directamente con la fertilización, los suelos y su enmienda, aunque también se valoran tesis relacionadas con la actividad agrícola en general. Las tesis presentadas deben haber obtenido la máxima calificación: “cum laude”, en España, y el equivalente, en Portugal.

08. Tesis doctorales defendidas en España y Portugal en temas relacionados directamente con la fertilización, los suelos y su enmienda, aunque también se valoran tesis relacionadas con la actividad agrícola en general. Las tesis presentadas deben haber obtenido la máxima calificación: “cum laude”, en España, y el equivalente, en Portugal.

El premio europeo de mayor importe económico otorgado a un proyecto de investigación.

**Tesis Ganadora: 21.000 euros**  
Ayuda de la Tesis: 14.000 euros  
Director de la Tesis: 8.000 euros

**Tesis Accésit: 8.000 euros**  
Ayuda de la Tesis: 5.000 euros  
Director de la Tesis: 3.000 euros

**Grupo Fertiberia**

Este premio es un claro ejemplo de la histórica apuesta del Grupo Fertiberia por la investigación y el talento universitario. A lo largo de estos años se han evaluado más de 350 tesis doctorales provenientes de más de 50 universidades y centros de investigación y se han entregado premios por un valor cercano al medio millón de euros, por lo que, al enorme prestigio académico del certamen, se une el hecho de ser uno de los premios a la investigación agronómica mejor dotado económicamente de Europa, con un importe total de 30.000 euros.

Más información: [www.fertiberia.com](http://www.fertiberia.com)

# Syngenta presenta su nuevo plan de compromisos con la agricultura sostenible: “The Good Growth Plan”

Syngenta ha presentado los resultados de su plan de compromisos con la agricultura sostenible en España y Portugal: “The Good Growth Plan”, así como los nuevos objetivos con los que la empresa se compromete para 2025.

Pilar Gimenez, Directora de Asuntos Corporativos en Syngenta España, enmarcó The Good Growth Plan en *“un contexto claro de apuesta por la sostenibilidad agrícola en toda Europa, plasmado en los últimos 10 años en la Política Común Europea y que ha supuesto que la innovación y la tecnología ya no se centren solo en la productividad de las explotaciones agrícolas sino que busquen la sostenibilidad real a medio y largo plazo. De hecho, en este momento todas las nuevas estrategias europeas como el “Pacto Verde”, “De la granja a la mesa” e incluso la PAC tienen al igual que nosotros la sostenibilidad en su foco central.”*

En este sentido, Pilar Gimenez destacó que Syngenta lleva años adaptándose a esta realidad con la puesta en marcha en 2013 de su plan de compromisos por la sostenibilidad “The Good Growth Plan” que tiene un encaje perfecto en este nuevo marco europeo y que se basa en una apuesta por la innovación y en la introducción de nuevas tecnologías en el campo. Para la responsable de Syngenta, *“el Cambio Climático nos obliga a todos a seguir avanzando en esta senda de la sostenibilidad y de la inversión en innovación.”*

## Resultados tras siete años de implementación de “The Good Growth Plan”

Para el Director General de Syngenta, Robert Renwick, la crisis del COVID-19 ha puesto sobre la mesa, además, dos realidades claras: *“la importancia vital de la agricultura para la economía y para la seguridad alimentaria de un país; y la necesidad de apostar por la ciencia y la innovación para conseguir superar estos difíciles retos. Esa es precisamente la apuesta de Syngenta con su “The Good Growth Plan” iniciada en 2013 y que se renueva ahora hasta 2025.”*

Robert Renwick afirmó que se han conseguido prácticamente todos los objetivos planteados a nivel mundial para 2020 y en particular en España y Portugal, donde en la red de explotaciones de referencia de “The Good Growth Plan”, se ha conseguido avanzar en cuatro áreas clave: la productividad, la protección de suelos y el agua; la formación de los agricultores y la biodiversidad.

El director de Syngenta destacó que estos buenos resultados no hubieran sido posibles sin la implicación de todo el sector:

desde los agricultores que han apostado por estos proyectos en favor de la sostenibilidad; a los distribuidores que son la pieza clave para conectar con los agricultores y ayudarles a implementar los proyectos; pasando por los técnicos y equipo comercial que sabe transmitir la importancia de estas acciones; hasta llegar a organizaciones agrarias como Asaja, UPA, Cooperativas Españolas: asociaciones como la AEACV (Agricultura de Conservación y Suelos Vivos); universidades como la UPC (Universidad politécnica de Cataluña), Universidad de Córdoba, la Escuela de Ingeniero Agrónomos de Madrid (ET-SIA), etc.; o centros de investigación como el CSIC.

## El Nuevo Good Growth Plan para 2025

Syngenta se compromete en este nuevo plan a invertir 2.000 millones de dólares en agricultura sostenible y poner a disposición de los agricultores dos avances tecnológicos cada año. Los nuevos compromisos se dividen en cuatro áreas de actuación: acelerar la innovación para los agricultores y la naturaleza; luchar por una agricultura neutra en carbono; ayudar a las personas a mantenerse seguras y saludables; y establecer alianzas para frenar el impacto del cambio climático.

Durante la presentación virtual que ha tenido lugar a través del canal de Youtube de Syngenta en España, se mostraron algunas de las iniciativas de referencia en el plan, como el programa “Poliniz-up”, desarrollado junto a la organización UPA para aumentar las poblaciones de polinizadores en los espacios agrícolas. Una iniciativa que ya ha presentado los primeros resultados con la localización en los nuevos hábitats generados de más de 150 especies nuevas de polinizadores, muchos de ellos especies endémicas en la península ibérica.

Entre otras iniciativas destacadas en la presentación, se presentó el proyecto “Soil Farming” o Cultivando el suelo, es otra de las iniciativas que Syngenta pone en marcha en España y que consiste en cultivar una parte de la finca en laboreo convencional y otra en laboreo de conservación con el protocolo Syngenta (sus semillas y recomendaciones de tratamientos, así como el fomento de los polinizadores plantando márgenes multifuncionales).

En palabras de Robert Renwick: *“Syngenta ha demostrado su compromiso con la sostenibilidad desde sus inicios, y así lo demuestran los resultados del Good Growth Plan desde 2013. Con las inversiones futuras, la empresa demuestra su apoyo a los agricultores para enfrentar los múltiples desafíos que representa el cambio climático, con un plan de sostenibilidad para el largo plazo.”*

# La Agricultura de Conservación a través de la **FERTILOSOFÍA**®

La metodología de la agricultura de conservación y nuestra iniciativa de **Fertilosofía**® van de la mano y en la misma dirección. Ambas tienen como objetivo ser sostenibles y eficientes con el medio ambiente y mejorar la rentabilidad de las explotaciones agrícolas.

A través de la **Fertilosofía**® ponemos a disposición de las explotaciones agrícolas una serie de productos que combinados con las técnicas y manejos de suelo y siembra que defiende la agricultura de conservación hacen posible todo lo mencionado anteriormente.

Desde Tarazona apostamos por fertilizantes microcomplejos, como es el caso de la familia **MICROTEAM**®, que permiten al agricultor abonar y sembrar a la vez. La familia **MICROTEAM**® son fertilizantes NPK altamente solubles y permiten a la explotación agrícola reducir el número de pases con tractor, reducir la cantidad de fertilizante empleado, reducir la huella de carbono y los costes y mantener los rendimientos productivos.

Además, otra de las familias de productos que está dentro de la línea de la agricultura de conservación y la **Fertilosofía**® es la familia **TARALENT**®. La Familia **TARALENT**® son fertilizantes nitrogenados o NPK que incorporan diferentes tecnologías, entre ellas, la parte de moléculas inhibitoras constatadas y de calidad, **Limus**® (NBPT-NPPT, registrada como marca por Basf) y DMPP, que hacen más eficiente el uso y disponibilidad del nitrógeno para el cultivo. Con la familia **TARALENT**® podemos reducir, siempre bajo el asesoramiento técnico de nuestro equipo técnico, la dosis de nitrógeno y gracias al aporte de las moléculas inhibitoras no perder eficacia en la fertilización. Es por ello, que la fa-



## Fertilosofía®

FERTILIZACIÓN EFICIENTE Y SOSTENIBLE



¡Creciendo en verde juntos!

milia **TARALENT**® también influye en la sostenibilidad ambiental evitando la pérdida de nitrógeno por volatilización y lixiviación, en la sostenibilidad agronómica ya que es capaz de mantener los rendimientos productivos y por supuesto también influye en la sostenibilidad económica.

La climatología de los últimos años está favoreciendo momentos de estrés a los cultivos que hacen que estos sufran en exceso y se pierda en cierto modo capacidad productiva. En busca de intentar paliar estos problemas y en línea con nuestro concepto **Fertilosofía**® ponemos a disposición del mercado una línea de bioestimulantes que pertene-

cen a la familia **TARATECH**®. Los bioestimulantes aportan al cultivo ciertas defensas o recursos que le permiten soportar momentos críticos y mejorar aspectos cualitativos e incluso productivos.

Queda patente, que desde Tarazona ponemos todos nuestros esfuerzos en que las explotaciones agrícolas tengan a su disposición técnicas de manejo y fertilizantes / nutricionales que las hagan más sostenibles y eficientes medioambiental, agronómica, social y rentablemente. La **Fertilosofía**® está al alcance de todos los agricultores. **Fertilosofía**®, el futuro de la agricultura.

# Fertilosofía®

FERTILIZACIÓN EFICIENTE Y SOSTENIBLE



¿Todavía no la practicas?

¡Descúbre-la en nuestros productos!



UMOSTART®  
PERFECT



microone®



ultraliq®



eNebe®



nitreNe®



TARAVERT®  
THOR



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



**Ayudando a los agricultores  
a combatir el cambio climático.**

**Tenemos unos nuevos  
compromisos con la  
agricultura sostenible  
para ayudar a los agricultores  
y frenar los efectos del  
cambio climático**

**[www.goodgrowthplan.com](http://www.goodgrowthplan.com)**

**Good Growth Plan**  
Syngenta Group

**#goodgrowthplan**