

# Agricultura de Conservación

Núm 42 • JUL 2019



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

Más de 200 agricultores andaluces asisten en Sevilla a la presentación del proyecto LIFE Agromitiga

Cubierta vegetal de cebada, veza y mezcla para la mejora del nitrógeno del suelo y el secuestro de carbono en cultivo de almendro



# Roundup<sup>®</sup> Ultimate

## LA SOLUCIÓN DEFINITIVA



# Siembra Directa, el mejor antídoto frente a la sequía

Una vez terminada la primavera, y atendiendo a los datos que nos ofrece la Agencia Estatal de Meteorología, podemos confirmar que nos encontramos oficialmente en situación de sequía, algo que a buen seguro cualquier agricultor ya sabía a tenor de las producciones cosechadas en los cultivos de invierno.

La escasez de precipitaciones en primavera ha continuado la tendencia del actual año hidrológico, que comenzó el pasado 1 de octubre de 2018. Desde entonces, en el conjunto de España ha llovido alrededor de un 15% por debajo de lo normal, pero en el actual año 2019 la situación de escasez de precipitaciones se ha acentuado, y desde el 1 de enero (año natural) las lluvias han estado un 25% por debajo del promedio 1981-2010. En ambos casos hablamos del tercer año hidrológico y natural más seco del siglo XXI. Ello ha tenido como consecuencia que nuestros embalses se encuentre en su nivel más bajo de los últimos 10 años.

Es en estas circunstancias, donde las prácticas de Agricultura de Conservación cobran un mayor protagonismo si cabe, precisamente por su capacidad de dar mejor respuesta, sobre todo en los cultivos de secano, ante situaciones en las que el agua escasea. Así pues, numerosos estudios constatan cómo la práctica de siembra directa favorece que haya más agua disponi-

ble para las plantas que las prácticas convencionales, como resultado de una mayor infiltración de agua y una menor tasa de evaporación. Investigaciones realizadas en España muestran que los suelos en donde se ha suprimido el laboreo y se han mantenido los restos de la cosecha, tienen de dos a tres veces mayor eficiencia en el almacenamiento del agua de las precipitaciones que los suelos labrados. Esto se traduce en una mayor cantidad de agua disponible para la planta, como pone de relieve algunos estudios realizados en cebada bajo siembra directa en climas semiáridos de España, en los que las producciones fueron de hasta un 50% mayores que los rendimientos en laboreo convencional.

Si bien este es un caso excepcional, sí que nos sirve para demostrar que, en condiciones de sequía, la Siembra Directa ofrece mejores resultados productivos que el laboreo convencional, si a ello unimos que en condiciones normales de pluviometría, las producciones entre ambos sistemas de manejo se mantiene, ¿quién puede poner todavía en duda la viabilidad de la Agricultura de Conservación?



## 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)

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

### 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.
- Trifersa
- Ucaman

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

## Fe de errores

En el anterior número de la revista "Agricultura de Conservación" (núm. 41 abril 2019), el título "Siembra Directa en la comarca del Alto Tajo" que aparece en la portada, era erróneo debiendo aparecer en su lugar "Siembra Directa en la comarca de Molina de Aragón". Pedimos disculpas a todos aquellos que hayan podido sentirse molestos por este error.

El equipo de redacción.

## 04 NOTICIAS

El Grupo Operativo Innovatrigio pone en marcha varias jornadas divulgativas

07

El Grupo Operativo "Gestión de márgenes multifuncionales en secano...

08

CUVREN

10

La AEACSV presente en la elaboración del diagnóstico del "Plan estratégico...

11

Se constituye ALAS, nuevo referente nacional para la promoción de una agricultura sostenible, innovadora y proveedora de alimentos seguros

12

La AEAC.SV presente en la cuarta edición de DEMOAGRO

13

El VIII Congreso Mundial sobre Agricultura de Conservación va tomando forma para el verano del año 2020

## 14 ENTREVISTA LIFE

20

Más de 200 agricultores andaluces asisten en Sevilla a la presentación del proyecto LIFE Agromitiga

24

El LIFE+ Climagri finaliza demostrando la viabilidad de 10 buenas prácticas agrarias para mitigar y adaptarse al cambio climático

## 26 TÉCNICA

Cubierta vegetal de cebada, veza y mezcla para la mejora del nitrógeno del suelo y el secuestro de carbono en cultivo de almendro

## 34 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, Alfonso Lorenzi, 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 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)

# El Grupo Operativo **Innovatrigo** pone en marcha varias jornadas divulgativas



Jornada del GO Innovatrigo en la Universidad de Córdoba.

El Grupo Operativo sobre Innovaciones para la mejora de la sostenibilidad ambiental y económica de la producción de trigo en España (Innovatrigo), y en el que la Asociación

Española Agricultura de Conservación Suelos Vivos (AEAC.SV) participa como socio, ha realizado varias acciones de divulgación en diferentes escenarios a lo largo de la geografía española.



**El 9 de abril** se celebró la primera jornada técnica que trató la fertilización racional en cereal, congregando a 100 asistentes en el Campus Universitario de Rabanales de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes (ETSIAM) de la Universidad de Córdoba (UCO).

El turno de ponencias corrió a cargo de los miembros del grupo y se expusieron las causas que han motivado la formación y presentación de este grupo operativo y los principales objetivos, resaltando la importancia de incorporar a todos los integrantes de la cadena de valor en el proyecto para conseguir un sello bajo en emisiones que certifique un producto de trigo sostenible medioambiental y económicamente.

La AEACSV, representada por su responsable técnico de proyectos, Manuel Gómez, centró su intervención en la Siembra Directa como herramienta indispensable para mitigar el cambio climático, mediante la fijación de CO<sub>2</sub>. Gómez dio algunas cifras de secuestro de carbono obtenidos en proyectos tales como el LIFE+ Agricarbon o LIFE+ Climagri.

El Jefe de Producto de la empresa de fertilizantes Antonio Tarazona S.L.U, Sergio Monzón, presentó el concepto Fertilosofía®, consistente en fertilizar los cultivos utilizando una combinación de técnicas y productos de última generación que maximicen el rendimiento de las cosechas, en este caso de trigo, minimizando su impacto medioambiental.



El GO Innovatrigo estuvo presente en la Jornada GENVCE.



Entrevista a uno de los técnicos de la AEACSV que trabaja en el GO Innovatrigo.



Visita a campo de la Jornada del GO Inovatrigo que tuvo lugar en el Campus Universitario de Rabanales de la Universidad de Cordoba.

La ronda de ponencias concluyó con el Investigador GI AGR 126 “Mecanización y Tecnología Rural” y responsable de la finca experimental de Rabanales de la UCO, Francisco Márquez, que explicó los distintos trabajos que se están llevando a cabo en esta finca.

La jornada finalizó con una visita a los campos experimentales, donde los asistentes pudieron conocer de primera mano los últimos avances y trabajos desarrollados por el grupo.

**El 30 de abril** se celebró la segunda jornada técnica en el Campus Milanera de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Burgos (UBU) con una gran acogida, congregando a más de 70 asistentes.

En esta ocasión, tras la sesión de ponencias, la jornada finalizó con una mesa redonda en la que se debatieron los nuevos retos a los que se enfrenta la agricultura. En ella, participaron miembros de toda la cadena cerealista. Los asistentes tuvieron la oportunidad de intervenir y poner en común sus inquietudes, dando lugar a un diálogo fructífero para ambas partes, que puso de manifiesto el poder que tienen las nuevas generaciones de innovar y forzar el cambio hacia un sector agrícola mucho más sostenible, y la necesidad de que surjan iniciativas con proyectos innovadores y de futuro como el del grupo Innovatrigo. En este sentido, cabe destacar la altísima participación de estudiantes y el interés de las nuevas generaciones en el trabajo llevado a cabo por el grupo y hacia una agricultura más sostenible.

Entre todos los participantes de la mesa, se dio una amplia visión del sector agrícola y de las modificaciones introducidas, durante los últimos años, en la normativa de fertilizantes y fitosanitarios para hacer frente a los retos de la nueva agricultura en la lucha contra el cambio climático.

**Del 21 al 23 de mayo** el grupo participó en Demoagro, de la mano de la AEAC.SV en la carpa que, el organizador, la Asociación Nacional de Maquinaria Agropecuaria, Forestal y de Espacios Verdes (Ansemat), dispuso para darle visibilidad a la misma. Esta cuarta edición de Demoagro se celebró en la finca “Castillo de Orus” (Huesca), con más de 22.000 visitantes, 135 marcas y 800 equipos presentes. El público que pasó por la carpa de la AEAC.SV tuvo la oportunidad de recibir información de los aspectos más importantes del proyecto de la mano de los técnicos de la Asociación.

**El 28 y 29 de mayo** el Grupo se desplazó hasta Victoria-Gasteiz para participar en las VII Jornadas Nacionales de Innovación y Transferencia de Cultivos Extensivos de Invierno GENVCE, como colaborador con una



# SOLUCIONES NUTRITIVAS PARA TUS CULTIVOS

Tarazona 

ANTONIO TARAZONA, S.L.U.  
Av. Espioca 50-52 | 46460 SILLA | Valencia | España  
Tel. 96 120 37 38 | Fax 96 120 27 39  
info@antoniotarazona.com  
[www.antoniotarazona.com](http://www.antoniotarazona.com)



carpa que sirvió como punto informativo de los objetivos y las acciones que se desarrollan en el proyecto.

El segundo día, en el que se desarrolló la jornada de campo, más de 3.000 profesionales del sector agrícola, procedentes de todas las comunidades autónomas, han podido conocer en la finca «La Ilarra» (Gauna, Álava) perteneciente a NEIKER-Tecnalia, Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario, las últimas novedades en innovación y transferencia del conocimiento en materia de cultivos extensivos de invierno.

Los asistentes tuvieron la oportunidad de visitar la carpa de Innovatrigo pudiendo descubrir de primera mano los trabajos realizados en los campos de ensayo de la finca experimental del Campus de Rabanales de la Universidad de Córdoba (UCO). Asimismo, se expusieron los principales objetivos del grupo en materia de integración de todos los actores de la producción de trigo; favorecimiento de la innovación que permita una agricultura sostenible y un uso más eficiente de los recursos naturales, la fertilización racional en cereal; la adaptación y promoción de tecnologías innovadoras entre los agricultores; así como el desarrollo de un etiquetado sostenible bajo en emisiones para productos de panificación elaborados a partir de harinas obtenidas de la molturación del trigo producido de modo sostenible.

**Próximas acciones.** Por otro lado, el grupo se está focalizando en el desarrollo de diversas actividades de divulgación que ayuden a fomentar la adopción de estas prácticas por parte de los agricultores y a dar a conocer a los legisladores la necesidad de realizar políticas de apoyo que son totalmente necesarias para el incremento de la adopción de las mismas, para de esta forma ayudar a mejorar la rentabilidad de las explotaciones cerealistas y el medio ambiente, los pilares del proyecto.

## Sobre Innovatrigo

El Grupo Operativo Innovatrigo es un proyecto cofinanciado en un 80% por la Unión Europea a través del programa FEADER, con un montante total de 544.637,83€ y que se crea para la realización y el fomento de acciones innovadoras para la mejora de la sostenibilidad ambiental y económica de la producción de trigo en España a todos los niveles de la cadena de valor, promoviendo etiquetados de calidad ambiental que proporcionen mayor valor añadido. Los miembros que forman el grupo son: la Asociación Española de Técnicos Cerealistas (AETC) como representante; la Universidad de Córdoba (UCO)- “Grupo de Investigación AGR-126: Mecanización y Tecnología Rural” como coordinador técnico; Agrifood Comunicación, la empresa de productos fertilizantes Antonio Tarazona S.L.U. y la Asociación Española Agricultura de Conservación Suelos Vivos (AEAC.SV) como socios beneficiarios; y Carrefour, Dcoop Sociedad Cooperativa Andaluza (Dcoop), Grupo AN y Biconsulting como colaboradores.



## El Grupo Operativo “Gestión de márgenes multifuncionales en secano para un mejor balance en carbono y biodiversidad” presente en Demoagro y en los medios



El proyecto, en el que participa la AEAC.SV, pretende optimizar la metodología de implantación y gestión de los márgenes multifuncionales en los cultivos herbáceos de secano de Andalucía.

Los márgenes multifuncionales son franjas de vegetación espontánea o sembrada que se implantan en parcelas agrícolas con el fin principal de mejorar la biodiversidad y que además si son situados adecuadamente, actúan como cubierta vegetal que reduce la erosión y previene la pérdida de suelo y materia orgánica, mejora la infiltración, y representa una barrera física a la escorrentía que disminuye la contaminación difusa de los cursos de agua y, por tanto, mejora su estado ambiental. Además de la labor protectora sobre el suelo y el agua, otro beneficio de la aplicación de esta práctica es el aporte de nutrientes y biomasa al suelo, ya que los restos del margen, una vez segados, son degradados por la biota que habita en el suelo, provocando una recirculación de nutrientes y el incremento de materia orgánica, y que se traduce en un incremento en los stocks de carbono orgánico del suelo. Esta práctica, por tanto, puede favorecer también la mitigación del cambio climático.

A escala demostrativa se han implantado cinco márgenes en las fincas demostrativas, cuatro sembradas con diferentes mezclas de especies y un margen que actúa como testigo con vegetación espontánea. En las mezclas se han incluido las distintas variantes existentes actualmente en la legislación nacional y andaluza. Concretamente se ha pretendido buscar mezclas de semillas compatibles con la definición de barbecho melífero, así como las especies elegibles para la mezcla del margen multifuncional de la operación 10.1.4 incluida en el Programa de Desarrollo Rural de Andalucía 2014-2020. Junto a estas mezclas, el proyecto ha propuesto una mezcla considerando que puede ser una composición alternativa de cara a próximos hitos en el diseño normativo de medidas relacionadas con márgenes multifuncionales.

Un aspecto importante dentro del proyecto es la divulgación y transferencia de los resultados y experiencia adquirida. Dentro de estas acciones el proyecto ha estado presente en Demoagro, la feria en campo más importante de España, y protagonista en un reportaje para el programa de Canal Sur Televisión “Tierra y Mar”, con amplia difusión entre el público objetivo y



José Fernando Robles (ASAJA Sevilla) explicando a un grupo de visitantes a Demoagro los aspectos más importantes del proyecto.



Manuel Moreno (IFAPA) durante la grabación del reportaje para “Tierra y Mar”.

en los que se han mostrado los beneficios que conlleva esta buena práctica agrícola.

El proyecto de innovación “Gestión de márgenes multifuncionales en secano para un mejor balance en carbono y biodiversidad” cuenta con un presupuesto total de 273.200,00 euros, financiado con fondos europeos agrícolas de desarrollo rural (FEADER) y de la Junta de Andalucía en la convocatoria para el Funcionamiento de Grupos Operativos Regionales de la Asociación Europea de Innovación en Materia de Productividad y Sostenibilidad Agrícola (EIP AGRI). Los miembros del Grupo Operativo son ASAJA Sevilla, AEAC.SV, IFAPA, Syngenta, ASAJA Andalucía y la SAT San Arcadio.



## Éxito de participación en las Jornadas de Campo del proyecto innovador CUVrEN\_Olivar



Más de 200 asistentes se congregaron durante las tres jornadas de campo organizadas por la AEACSV en el marco del proyecto CUVrEN "Cubiertas Vegetales de Especies Nativas en Olivar", pudiendo observar in situ los resultados positivos de la implantación de cubiertas herbáceas en diferentes tipos de olivar (tradicional, intensivo y en seto) empleando semillas nativas silvestres con alta rusticidad y adaptación a las condiciones agroclimáticas de la zona.



Durante el pasado mes de mayo, y en el marco del Grupo Operativo CUVrEN\_Olivar, se llevaron a cabo tres jornadas de campo en Osuna (Sevilla), Torredelcampo (Jaén) y Santa Cruz (Córdoba) para presentar los resultados más destacados del proyecto hasta el momento.

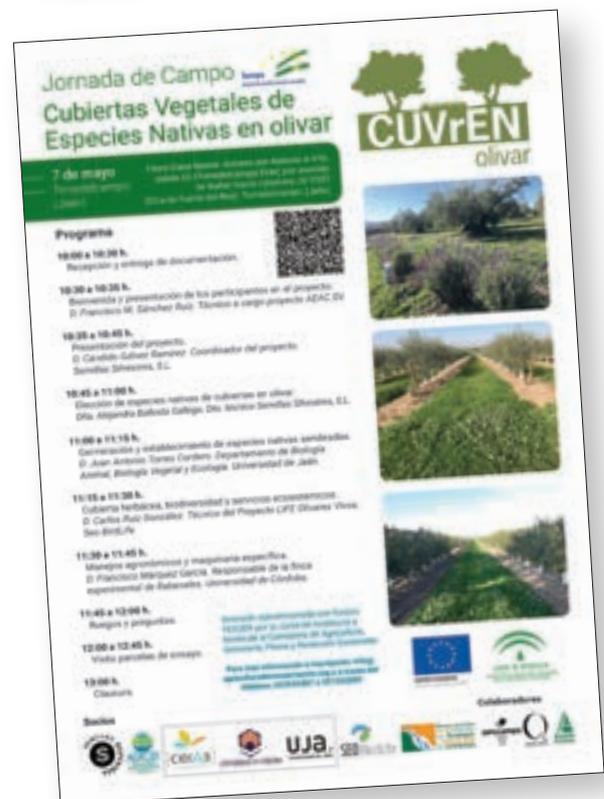
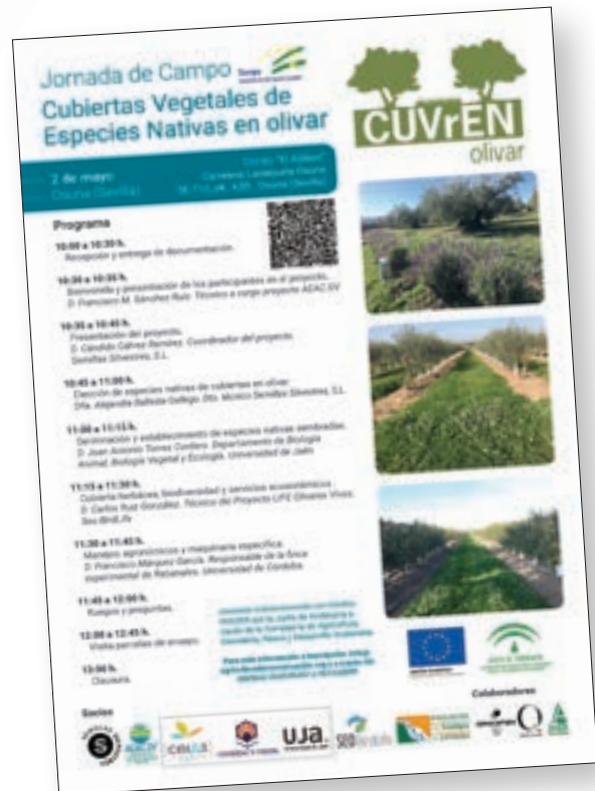
Las jornadas comenzaron con la intervención del coordinador del proyecto Cándido Gálvez, de Semillas Silvestres, que expuso los objetivos y estado actual del Grupo Operativo destacando la productividad del olivar que utiliza este tipo de cubiertas. Alejandra Ballesta, de Semillas Silvestres, mostró las especies nativas de cubiertas en olivar elegidas señalando que las semillas más favorables son las de ciclo corto para que tengan una germinación temprana y una senescencia natural en primavera, antes de que llegue la época de sequía. Posteriormente, Juan Antonio Torres, investigador ceia3 de la Universidad de Jaén, expuso los resultados obtenidos con respecto a



la germinación y establecimiento de especies nativas sembradas destacando el éxito de las cubiertas a pesar de haber sido un año de precipitaciones escasas. Seguidamente, Carlos Ruiz, de SEO/BirdLife, presentó los datos más relevantes sobre biodiversidad, recalando que en las zonas con cubiertas la biodiversidad es significativamente mayor y también los beneficios agronómicos asociados a sus servicios ecosistémicos. Después, Francisco Márquez, investigador ceiA3 de la Universidad de Córdoba, presentó los manejos agronómicos y maquinaria específica que se ha utilizado en el proyecto, caracterizando la mejor manera de poder sembrar las cubiertas, destacando que se ha utilizado una mezcla de un 30% de semillas y un 70% de abono que favorece la germinación y puede competir con la cubierta espontánea. Para finalizar las jornadas, los asistentes pudieron visitar las parcelas de ensayo para ver in situ los resultados obtenidos ha el momento.

El proyecto de innovación ‘Cubiertas Vegetales de Especies Nativas en Olivar’ cuenta con un presupuesto total de 188.439,70 euros, financiado con fondos europeos agrícolas de desarrollo rural (FEADER) y de la Junta de Andalucía en la convocatoria para el Funcionamiento de Grupos Operativos Regionales de la Asociación Europea de Innovación en Materia de Productividad y Sostenibilidad Agrícola (EIP AGRI), en el sector del olivar. Los miembros del Grupo Operativo CUVREN\_Olivar son: Semillas Silvestres S.L.; Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario ceiA3 (Grupo de investigación RNM-350 «Geobotánica y Palinología: aplicaciones al medio natural» de la Universidad de Jaén y AGR-126 «Mecanización y Tecnología Rural» de la Universidad de Córdoba), la Asociación Española de Agricultura de Conservación. Suelos Vivos (AEAC.SV), SEO/BirdLife y ADEGUA (Asociación Desarrollo del Guadajoz y Campiña Este de Córdoba).

Más información en [www.cuvren-olivar.es](http://www.cuvren-olivar.es)



## La AEACSV presente en la elaboración del diagnóstico del “Plan estratégico para mejorar la competitividad del sector agrícola, ganadero, pesquero y agroindustrial y del desarrollo rural de Andalucía 2019 – 2022”

El pasado día 19 de junio, tuvieron lugar las jornadas participativas para la elaboración del diagnóstico del “Plan estratégico para mejorar la competitividad del sector agrícola, ganadero, pesquero y agroindustrial y del desarrollo rural de Andalucía 2019 – 2022”, organizadas por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía.

Dichas jornadas, inauguradas por el Secretario General de Agricultura, Ganadería y Alimentación, D. Vicente Pérez García de Prado, han estado destinadas a realizar un análisis y diagnóstico de la situación actual del sector agrario andaluz, de cara al establecimiento de prioridades, objetivos y líneas estratégicas que ha de acometer el Plan. En dicho evento, estuvo presente la AEACSV, a través de la participación de personal técnico de la AEACSV, dentro de los grupos de trabajo que se constituyeron a lo largo de las jornadas.

Dentro de las sesiones de trabajo, se centraron en establecer aquellos aspectos que el diagnóstico inicial del sector no contemplaba y sobre cuales de los que sí lo hacía, eran los más relevantes. En una segunda sesión, se trabajó en priorizar los principales problemas, necesidades y retos a los cuáles se enfrenta el sector agrario andaluz en la actualidad. En dichas sesiones, por parte de la AEACSV se destacó la importancia del recurso suelo en la producción agraria y, cómo su protección y conservación a través de la puesta en práctica de técnicas de Agricultura de Conservación, ha de tener un papel relevante en el Plan.

En este sentido, es destacable cómo tanto en el informe de Análisis de datos, como en el Diagnóstico inicial del Plan, se contempla el problema de la degradación de suelos como uno de los aspectos a considerar en las futuras políticas a llevar a cabo en el sector, ofreciendo como una de las posibles soluciones la puesta en práctica de la Siembra Directa y de las Cubiertas Vegetales.

Otro de los aspectos sobre los que la AEACSV incidió, fue en la necesidad de la puesta en marcha de acciones de formación, capacitación y concienciación, como piedra angular para el cambio de paradigma del sector en lo que a sistemas de manejo de suelo se refiere. Agricultores más y mejor formados, así como más concienciados sobre la problemática de la degradación de los suelos, serán más proactivos y por tanto más permeables al cambio.

El siguiente paso en la elaboración del Plan estratégico será durante el mes de septiembre, en donde se empezarán a debatir y establecer los programas y medidas concretas junto con el cronograma, el presupuesto y el sistema de evaluación.

## Alianza para una Agricultura Sostenible

# Se constituye ALAS, nuevo referente nacional para la promoción de una agricultura sostenible, innovadora y proveedora de alimentos seguros



Representantes de cada una de las entidades que conforman ALAS .

El pasado mes de abril, y tras más de dos años de funcionamiento como una plataforma de encuentro entre diversas entidades del sector agrario, se constituyó como Asociación, la Alianza para una Agricultura Sostenible, ALAS, conformada por ASAJA, UPA, Cooperativas Agroalimentarias, FEPEX y la AEACSV.

En su primera Asamblea, ALAS ha elegido al nuevo equipo que dirigirá las acciones de la Alianza en los próximos años. Pedro Gallardo de ASAJA fue nombrado Presidente, y le acompañarán en el cargo, como vicepresidentes, Juan Ignacio Senovilla (UPA) y José María Pozancos (FEPEX). Agustín Herrero (Cooperativas Agro-Alimentarias) y Oscar Veroz (Asociación Española de Agricultura de Conservación Suelos Vivos - AEAC S.V) también tendrán responsabilidades en la nueva Junta Directiva de la Asociación.

Pedro Gallardo, es en la actualidad Vicepresidente de ASAJA Nacional y Presidente de ASAJA Cádiz, y ahora compatibilizará sus responsabilidades con la Presidencia de la recién constituida Alianza. Pedro y el equipo ALAS tendrán la responsabilidad de dar impulso a la Alianza, promoviendo una producción agraria sostenible social, económica y medioambientalmente y la mejora de su competitividad y eficiencia, basada en el uso de tecnologías y técnicas de producción agropecuarias avaladas científicamente.

ALAS tiene como finalidad principal dar a conocer a los ciudadanos, consumidores, y los representantes públicos la realidad del campo, la producción agrícola y ganadera, y la alimentación, comunicando las formas y medios de producción del sector agrario, y servir de foro de encuentro y cooperación, entre el sector público y privado, para la promoción de prácticas agrarias y tecnologías agropecuarias sostenibles. ALAS aprobó el año pasado un decálogo de realidades y retos del panorama agrario español y expresaron su voluntad de defender un modelo de producción sostenible.

# La AEAC.SV presente en la cuarta edición de DEMOAGRO



Asistentes a una exposición de la AEACSV.



Carpa de la AEACSV.



Exposición práctica de la AEACSV.

La cuarta edición de Demoagro se celebró en la finca "Castillo de Orus" (Huesca), congregando 52 expositores, 135 marcas y 800 equipos.

Del 21 al 23 de mayo, más de 22.000 asistentes visitaron la mayor demostración de maquinaria agrícola en campo que se celebra en España. Organizado por la Asociación Nacional de Maquinaria Agropecuaria, Forestal y de Espacios Verdes (Ansemat), se dispuso una distribución en círculos concéntricos con áreas para demostraciones conjuntas de maquinaria y en la que se incluyeron demostraciones de Siembra Directa.

La AEAC.SV estuvo presente en una carpa dispuesta por la organización, dentro de la cual se mostró el material divulgativo de los proyectos en los que está implicada la Asociación y que sirvió para que los técnicos de la Asociación informaran al público asistente. Además, se realizaron visitas y contactos con las empresas relacionadas con la Agricultura de Conservación.

Los proyectos presentes en la carpa de la Asociación fueron:

- Proyecto LIFE+ Agromitiga.
- Grupo Operativo sobre Innovaciones para la mejora de la sostenibilidad ambiental y económica de la producción de trigo en España (Innovatrigo).
- Grupo Operativo "Gestión de márgenes multifuncionales en secano para un mejor balance en carbono y biodiversidad".
- Grupo Operativo CUVrEN "Cubiertas Vegetales de Especies Nativas en Olivar".
- Proyecto INSPIA "Iniciativa para una agricultura sostenible y productiva".

Por otro lado, como ha ocurrido en otras ocasiones, se participó de manera activa en el stand de Michelin, donde se mostró, con la ayuda de una calicata, los beneficios de la siembra directa, la importancia de mantener el rastrojo sobre el suelo y la rotación de los cultivos. Además, se hicieron demostraciones prácticas de infiltración en un terreno bajo agricultura de conservación y bajo laboreo.

# El VIII Congreso Mundial sobre Agricultura de Conservación va tomando forma para el verano del año 2020

En el último número de la revista, ya nos hicimos eco de la celebración del próximo congreso mundial de Agricultura de Conservación que tendrá lugar del **29 de junio al 2 de julio del año 2020 en Berna (Suiza)**. Este evento, que cumple ya su octava edición, y que organiza en esta ocasión la Federación Europea de Agricultura de Conservación conjuntamente con la Asociación Suiza de no Laboreo, se trata del mayor evento que, sobre estas prácticas existe a nivel mundial, reuniendo a investigadores, técnicos y agricultores de todas las partes del mundo.

En el segundo anuncio del congreso ya publicado en su página web ([www.8wcca.org](http://www.8wcca.org)), ofrece información del programa preliminar, así como de las tarifas de inscripción, las cuales contemplan distintas modalidades dependiendo de la fecha, la pertenencia a una asociación de Agricultura de Conservación o de si es estudiante o no.

Durante los tres primeros días tendrán lugar las sesiones congresuales en la Universidad de Berna. Así pues, el primer día del Congreso, además de los discursos de apertura, tendrá lugar una ponencia inaugural sobre los beneficios de la Agricultura de Conservación para los agricultores, la sociedad y el medio ambiente. Seguidamente, se celebrará una sesión de agricultores, una sesión del sector privado y una sesión del sector público y de la sociedad civil. Ya el segundo día, se tratarán en sesiones paralelas dos grandes temas: I) Experiencias y aprendizajes exitosos de la Agricultura de Conservación en todo el mundo; y II) Beneficios a nivel de finca y ecosistema de los sistemas de Agricultura de Conservación para la sociedad y el medio ambiente. Durante el tercer día, los temas a tratar en sesiones paralelas serán nuevamente dos: III) Integración de la Agricultura de Conservación en las políticas nacionales y en los apoyos institucionales y en la gobernanza mundial para el apoyo de las necesidades y compromisos nacionales e internacionales y IV) Promoción de los sistemas de conocimiento e innovación basados en la Agricultura de Conservación a través del intercambio de información y la comunicación. Destacar que al término de las sesiones, habrá opción de visitar una explotación típica suiza y en un ensayo de larga duración bajo siembra directa.

El Congreso finalizará con una jornada de campo el cuarto día, que tendrá lugar en una explotación agraria de cerca de la ciudad de Berna. La finca «Witzwil» es la granja más grande de Suiza e incluye cultivos extensivos, cultivos hortícolas y ganadería. El programa incluye demostraciones de maquinaria, charlas técnicas y demostraciones en campo.

Desde aquí, les animamos a que asistan a este evento y participen. Habida cuenta de que se celebrará en el corazón de Europa, su repercusión podría ser determinante sobre las futuras medidas que incluya la nueva PAC de cara a la lucha contra el cambio climático, donde al Agricultura de Conservación tienen mucho que decir.

Más información sobre el congreso en [www.8wcca.org](http://www.8wcca.org)





De izq a dcha. Pepe Martíner, Carlos Borau Jr y Carlos Borau.

## Casos de Éxito de Agricultura de Conservación

### SAT Bomar, en Torres de Montes (Huesca)

“Con la Siembra Directa hemos reducido los gastos y aumentado las producciones y esa es la clave de nuestra rentabilidad”

La localidad de Torres de Montes, Huesca, es la zona donde se ubica la SAT Bomar, una empresa agrícola formada por Carlos Borau y Pepe Martínez hace 15 años para poder afrontar juntos los gastos que conlleva la agricultura en estas tierras donde predomina el cereal en secano.

Llegamos a entrevistarles en plena cosecha, a mediados de junio, y junto a los dos socios se encontraba Carlos Borau hijo, un joven y prometedor agricultor, que nos escribió a la revista Agricultura de Conservación para que viéramos que ellos también eran un ejemplo de éxito en la aplicación de estas técnicas.

Y la verdad es que SAT Bomar es un ejemplo en muchas cosas: en aplicar la Agricultura de Conservación de forma eficaz y convencidos al 100% de sus beneficios; en unir esfuerzos y compartir gastos para hacer más rentable su trabajo; en formarse y mejorar año tras año para sacar mayor rentabilidad a sus cultivos; y en usar las últimas tecnologías y tener listo un relevo generacional apasionado por la agricultura y la conservación del terreno.

### La unión hace la fuerza y da más rentabilidad

La historia de SAT Bomar es sencilla, pero resulta alentadora en un sector agrario donde el individualismo y el hacer las cosas como se “han hecho toda la vida” ha sido santo y seña durante décadas. Carlos Borau y Pepe Martínez trabajaban parcelas en la misma zona y, al hacer el cambio hacia la Siembra Directa, decidieron unirse y crear la empresa para afrontar juntos el coste de la maquinaria y su uso común.

Hoy en día, Carlos y Pepe trabajan más de 300 hectáreas en parcelas propias y algunas a terceros, todas situadas entre Torres de Montes y Antillón (Huesca). Sus cultivos principales son la cebada y el trigo, rotando estos dos cultivos con oleaginosas, vezas y guisantes. Estos últimos años cultivan, aproximadamente, la mitad de hectáreas de cebada, una cuarta parte de trigo y el resto para ir rotando, ya que la rotación de cultivos es una de las claves de la Agricultura de Conservación (después del cereal ponen una veza o un guisante y después otro cereal, etc.).



Una de las parcelas en AC de SAT Bomar en primer plano. Al fondo a la izquierda, una parcela tradicional que se ve mucho más baja y con menos producción.

Como nos cuenta Carlos Borau, los principios fueron difíciles: “empezamos con la Agricultura de Conservación hace 17 años, ya que había amigos que hacían Siembra Directa y veíamos que funcionaba y probamos nosotros. Nos costó mucho al principio y la familia y los vecinos nos criticaban y no entendían que dejáramos el campo sin labrar, pero poco a poco fuimos progresando y mejorando enormemente nuestras producciones y la rentabilidad, y muchos vecinos se convencieron de que el camino acertado era el nuestro. Es tal el éxito en esta zona que muchos de

aquellos que nos criticaban ahora hacen Agricultura de Conservación también. Calculamos que hoy el 70% de agricultores de esta zona hacen Siembra Directa”.

También nos recuerdan que hace 20 años toda esta zona era prácticamente un monocultivo de cebada. Todos los años cebada sobre cebada y, claro, empezaron a salir malas hierbas y principalmente el bromo, que fue un problema gravísimo que bajó enormemente las producciones. Para luchar contra estas malas hierbas lo mejor era la rotación de cultivos, que es la base de la Agricultura de Conservación.

## El cambio de mentalidad, lo más difícil

Como nos recuerda Pepe Martínez, la mayor dificultad para realizar Agricultura de Conservación es el cambio de mentalidad: “Sin duda, el cambio más fuerte es estar acostumbrado durante 30 años a trabajar de una forma tradicional y dar el paso a no labrar y hacer las cosas de forma totalmente diferente. Eso es lo más complicado. Tienes que ser muy constante e ir mejorando la técnica poco a poco y una vez ves *que los resultados cada año son mejores*, pues ya no vuelves a lo de antes. Nosotros nos asesoramos con gente que lo hacía, con revistas, asistiendo a jornadas, etc. y fuimos cogiendo experiencia y en este proceso de años nos hemos dado cuenta de que esta técnica es mucho más rentable, cuidando nuestros suelos y el medioambiente”.



Un momento de la siembra con una Sembradora Directa de discos.

En sus parcelas utilizan una sembradora de siembra directa de discos, que va mejor en su terreno, y gracias a la rotación de cultivos y al cuidado constante del terreno cada año utilizan menos herbicidas y ya casi no tienen problemas de malas hierbas, como por ejemplo la llamada “avena loca”, que prácticamente ha desaparecido de la zona.

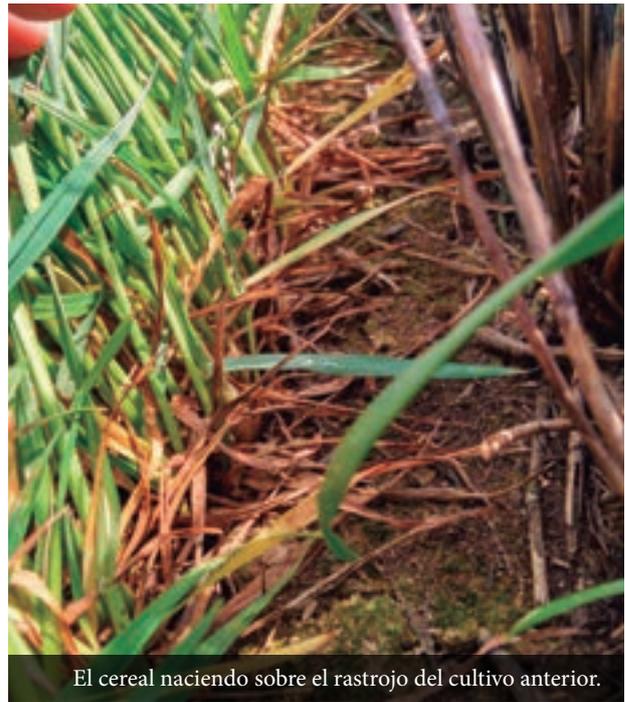
Pepe Martínez tiene claro que acertaron: “Nosotros, hasta el cuarto o quinto año de realizar Siembra Directa no vimos una rentabilidad clara, pero fuimos constantes año tras año y ahora tenemos un 30% más de rendimientos en producciones y el gasto lo hemos reducido más del 30% en maquinaria, gasoil, etc. Y esta es la clave de ser rentables en estos terrenos de secano. Si no bajas los gastos y aumentas los ingresos es imposible aguantar la actividad”.

## Los agricultores, guardianes del medioambiente

Para estos agricultores de Huesca, la técnica de Agricultura de Conservación les permite gastar menos, pasar muchas menos horas en el tractor y dedicar ese tiempo extra tanto a vigilar las parcelas y mejorar los cultivos, como a hacer otras actividades como trabajar en su propia granja de cerdos.

El proceso anual que llevan en sus parcelas es sencillo: tras la cosecha, se deja el rastrojo en el terreno y en verano se aplica en superficie y en línea los purines de la granja como abono. Los purines descomponen la paja y los suelos tienen cada vez más materia orgánica. A finales de septiembre y primeros de octubre se tratan las malas hierbas, si las hay, y se aplica el abonado de cobertera. Ya en noviembre y primeros de diciembre se realiza la Siembra Directa y después hasta cosecha se aplica el nitrógeno que necesitan las plantas, normalmente en dos veces.

Cuando hablamos del uso de herbicidas y de la imagen que se tiene en la ciudad de los agricultores Carlos es muy claro: “Nosotros invitaríamos a cualquiera de ciudad a venir aquí y ver la naturaleza que nos rodea. No somos ni físicos, ni químicos, ni nada, sólo agricultores, pero estas tierras cada vez tienen menos malas hierbas y cuando tienen usamos el mínimo de herbicidas para quitarlas. Herbicidas aprobados por las autoridades, siguiendo sus normas de uso y que se degradan en el suelo en poco tiempo sin problemas. Ahora que me digan qué es mejor, ¿ararlas, que haya



El cereal naciendo sobre el rastrojo del cultivo anterior.

erosión, gastar miles y miles de litros de gasoil con la contaminación que genera y los gases de efecto invernadero? ¿o es mejor abandonarlas y que acaben quemándose y destruyéndolo todo como está pasando en zonas sin población? Es absurdo todo lo que se dice y la gente debería entender que hay que buscar un término medio y lo más sostenible posible. Abandonar totalmente el campo por estos temas es un desastre ecológico seguro y un desastre social para el mundo

## La nueva PAC y la sostenibilidad



Carlos Borau y Pepe Martínez tienen claro que la nueva PAC puede ayudar a que muchos se animen a realizar Agricultura de Conservación, si es que se introducen medidas conservacionistas. En este caso, los que ya realizan estas técnicas van a estar más preparados para una PAC más “verde”.

Pero también creen que las ayudas de la PAC perjudican a la imagen de los agricultores: “agricultores como nosotros, que hacemos las cosas bien y producimos estamos en contra de las subvenciones, aunque esté mal decirlo. Ahora mismo el precio de la cebada es de **0,16 €-0,17 €** por kilo, por ejemplo (el mismo precio de hace 40 años) y la subvención supone sólo **0,03 €-0,04 €** por kilo. Nosotros preferimos que no haya subvenciones y haya un apoyo a la producción. Así, los que realmente producimos y estamos en el campo tendremos un apoyo a la producción y los que no producen y están cobrando por no hacer nada pues que no reciban ninguna subvención y así la opinión pública no estaría en nuestra contra y se ayudaría realmente al que está produciendo y haciendo una agricultura sostenible”.



## La tecnología mejora la eficiencia

Para mejora aún más la rentabilidad, los responsables de SAT Bomar tiene claro que hay que ir por la búsqueda de mejores semillas, por la mejor nutrición y sanidad de los cultivos y por el uso de las tecnologías.

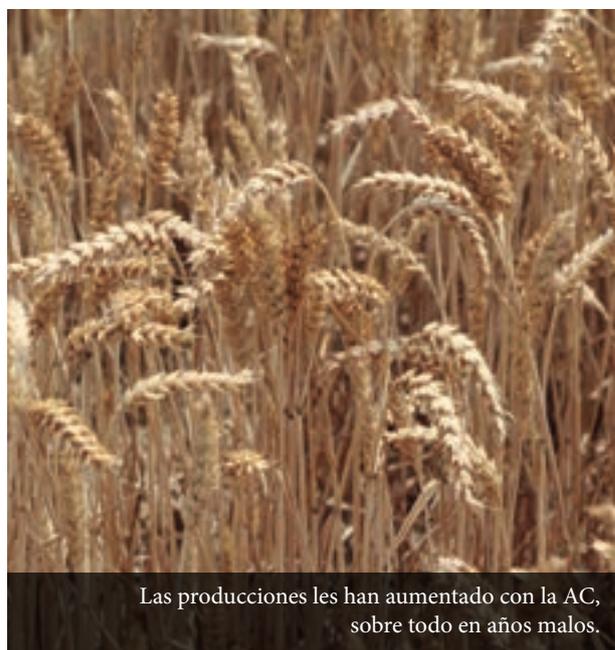
En este sentido, Carlos Borau hijo es una ayuda imprescindible para la explotación por su juventud, su pasión por el campo y su conocimiento y destreza en el uso de las herramientas que tiene a su disposición. Como nos comenta este joven agricultor: “Usamos la tecnología todo lo que podemos ya que nos ayuda un montón en nuestro día a día. Los tractores y cosechadoras ya tienen sistemas de ayuda por GPS y de gestión muy potentes y están cada día sacando aplicaciones muy interesantes para ayudarnos a la gestión del día a día. Nosotros también utilizamos con el Smartphone una aplicación que nos localiza los campos y nos permite apuntar todos los trabajos que hacemos, fechas de siembra, aplicación de abonos, etc. y nos da los rendimientos e información de trabajos por parcela o el histórico de la explotación. También nos hace el cuaderno de campo. Así, ahorramos en aplicación de semillas, abonos, herbicidas, etc y nos da la tranquilidad para saber que estamos haciendo las cosas bien. Los drones ahora son el siguiente paso para hacer mapas de rendimiento sobre el terreno y poder abonar a la carta por zonas de cada parcela. Esto va en aumento y hay mucho por descubrir”.

rural. Aquí producimos con un mínimo impacto ambiental y cuidamos el suelo y absorbemos un montón de CO<sub>2</sub> con nuestros cultivos”.

Y Pepe apostilla: “Los mayores conservacionistas del territorio somos los agricultores profesionales y concienciados con la sostenibilidad. De eso no hay duda alguna y sólo hay que venir aquí para verlo”.

En definitiva, para Carlos Borau y Pepe Martínez el cambio hacia la Agricultura de Conservación ha cambiado su vida y su negocio. Teniendo en cuenta que los rendimientos son ahora mejores, *incrementándose en un 30% ó 40%* con la Siembra Directa y que en años malos se nota más aún, y teniendo en cuenta que gastan un 30% menos, fundamentalmente en gasoil y maquinaria, pues las cuentas salen claras. La rentabilidad actual de su empresa no la tendrían si hubieran seguido labrando la tierra. Con tantos gastos y los precios actuales del cereal sería muy difícil aguantar.

Para finalizar, Carlos y Pepe nos dan algunos consejos para el que se decida por la Agricultura de Conservación: “el primer consejo es tener paciencia, los inicios cuestan y es fundamental no cejar en el intento. El segundo consejo es informarse bien y preguntar a conocidos y asociaciones para hacerlo bien desde el principio, y el tercer consejo dejarse llevar por el sentido común. Las ventajas que van a conseguir son más rendimientos, gastar mucho menos, tener una gran



Las producciones les han aumentado con la AC, sobre todo en años malos.

rentabilidad y trabajar menos y más a gusto, asegurando la sostenibilidad del negocio. Además, hace 17 años era mucho más difícil dar el paso, ya que hoy ya hay mucha información y muchos ejemplos de Agricultura de Conservación y ya no hay excusa para dar ese paso, aunque siempre tendrás que pasar esos primeros años de transición pero, a la larga, les irá mejor seguro”.



climagri

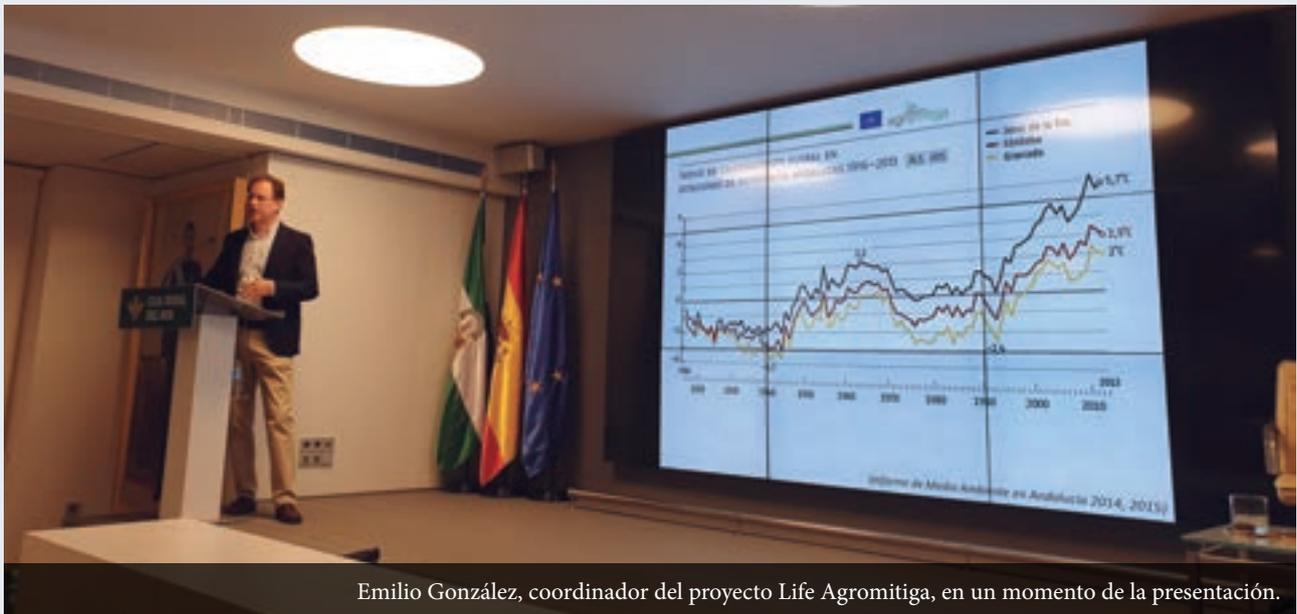
**LIFE** **Agricultura**  
de Conservación

Más de 200 agricultores andaluces asisten en Sevilla a la presentación del proyecto LIFE Agromitiga

El LIFE+ Climagri finaliza demostrando la viabilidad de 10 buenas prácticas agrarias para mitigar y adaptarse al cambio climático



# Más de 200 agricultores andaluces asisten en Sevilla a la presentación del proyecto LIFE Agromitiga



Emilio González, coordinador del proyecto Life Agromitiga, en un momento de la presentación.

La preocupación por la falta de precipitaciones y sus repercusiones en el cereal, tanto en el trigo duro como en el blando, así como en el girasol, ha sido el denominador común de la **Jornada de Presentación del proyecto LIFE Agromitiga**, celebrada el pasado 27 de junio en la Fundación Caja Rural del Sur. Más de doscientos agricultores asistieron a la jornada y pudieron informarse de primera mano sobre el proyecto, sobre **producciones y mercados nacionales e internacionales**, sobre las mejoras en las condiciones de cultivo del girasol y sobre las novedades en la normativa de la trazabilidad de los productos agropecuarios, entre otros asuntos.

La jornada, organizada por ASAJA Sevilla con la colaboración de la Fundación Caja Rural del Sur, Syngenta, la Asociación Europea de Agricultura de Conservación Suelos Vivos (AEACSV), la Federación Europea de Agricultura de Conservación (ECAF), Asegasa y Peugeot PSA Retail Sevilla, fue inaugurada por el presidente de la AEACSV, Jesús Gil; el presidente de ASAJA Sevilla, Ricardo Serra, y el secretario general de Agricultura, Ganadería y Alimentación de la Consejería de Agricultura, Vicente Pérez.

Este último informó sobre el **Plan para la mejora de la competitividad** en el que trabaja la Consejería y que pretende tener listo en noviembre. Dicho plan engloba a todos los sectores: agua, ganadería extensiva, la mujer en el mundo rural, los mercados o los seguros agrarios...y partirá de un análisis de la situación y un diagnóstico de los problemas que permita definir los retos y necesidades previos a determinar los objetivos estratégicos perseguidos.

En su intervención el presidente de ASAJA Sevilla, Ricardo Serra, puso el acento en los **rendimientos tan dispares** de la presente campaña de cereal en Andalucía (con zonas como Lebrija o Las Cabezas, con 2.000 kg, y otros

como Écija, que superan los 3.000) y en la enorme diferencia entre nuestros rendimientos medios y los del resto de Europa –achacables fundamentalmente a nuestra climatología– con medias como las de Irlanda, que superan los 9.000 kg por hectárea, lo que nos obliga a reducir los costes si queremos obtener algo de rentabilidad.

El presidente de la Asociación Española de Agricultura de Conservación Suelos Vivos, Jesús Gil, presentó una fotografía de la evolución de la siembra directa en España y en Andalucía. En nuestro país este modelo de agricultura ocupa dos millones de hectáreas, el 16% de la superficie agrícola; y en Andalucía tan sólo el 12% de la superficie agraria útil. Por ello, demandó un mayor apoyo de las administraciones, que deberían incentivar este tipo de agricultura, que en los últimos 20 años ha dado muestras de sus indudables ventajas económicas y medioambientales.



Jesús Gil, presidente de la AEACSV, durante la presentación del evento.

## LIFE Agromitiga, afrontando el cambio climático

Las precipitaciones acumuladas desde el inicio del año hidrológico –el 1 de octubre– hasta el pasado 22 de junio han sido inferiores en un 28% a la media de los últimos 25 años. En este periodo se han recogido en la cuenca del Guadalquivir un total de 395 litros/m<sup>2</sup>, frente a los 545 litros/m<sup>2</sup> de media habitual. Esta situación, por desgracia cada vez más habitual, ha llevado a ASAJA Sevilla a presentar en Bruselas, junto a la AEACSV, la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, el Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA), la Federación Europea de Agricultura de Conservación y la Universidad de Córdoba, un proyecto de mitigación de los efectos del cambio climático en la agricultura, el proyecto LIFE Agromitiga.

El director ejecutivo de la AEACSV, Emilio J. González, fue el responsable de presentar este proyecto a los agricultores andaluces, a quienes recordó que los efectos de los gases de efecto invernadero son cada vez mayores, y como consecuencia, se esperan aumentos de temperatura de entre 5 a 7 grados hasta el año 2100 y un descenso de las precipitaciones en torno al 20%. “De continuar

esta tendencia, señaló, se generarán restricciones de agua, mayores incendios, y un impacto en los ríos". Por ello "hay que tomar medidas de adaptación y mitigación para minimizar los efectos".

Entre los objetivos del LIFE Agromitiga está el de contribuir a la transición hacia un sistema agrario hipocarbónico, aportando resultados validados, aplicables a los compromisos internacionales de la Unión Europea en materia de cambio climático. Asimismo, el proyecto persigue disociar las emisiones de CO<sub>2</sub> respecto al uso de materias primas y recursos naturales, a través de la Agricultura de Conservación, favoreciendo técnicas que impulsen una economía agraria circular.

## Análisis de producciones y mercados

A continuación, el director de Cultivos Herbáceos de la Confederación de Cooperativas Agroalimentarias de España, Antonio Catón, explicó a los asistentes el **contexto internacional del mercado de los cereales**, que es "complicado por los acuerdos entre los distintos países y porque el mercado es abierto y de libre competencia en la Unión Europea", aseguró.

Catón expuso a los agricultores el **balance de cereales de la campaña 2018/2019**, donde se refleja que en España producimos 23.400 millones de toneladas de cereales, mientras que el consumo total es de 37.425 millones de toneladas. "Entonces, ¿qué hacemos almacenando cereal? Además, importamos 14.940 millones de toneladas, somos uno de los países del mundo que más cereales importamos", afirmó.

Respecto al **maíz**, cuyo precio está incrementándose por el efecto de las lluvias en Estados Unidos, informó de que España necesitará 12 millones de toneladas, mientras que en el trigo, de momento, y por las buenas perspectivas sobre la cosecha 2019 en la UE, los precios no reproducen la subida de Chicago en toda su amplitud. Además, también se ve frenado por la falta de competitividad frente a los procedentes del mar Negro, situación que hace prever una acumulación de excedentes en Europa a finales del 2019/2020.

Antonio Catón sacó "tarjeta roja" a los agricultores que venden el trigo duro sin precio y recomendó no vender por libre y estar agrupados para poder defender mejor los precios.

Por su parte, el director gerente de Cocereales SA, Arturo Hidalgo, ofreció la **perspectiva nacional de producción y mercado** y en la misma línea que el ponente anterior, recalcó que «necesitamos muchísimo más cereal del que producimos». Respecto a la pro-



Ricardo Serra, presidente de ASAJA Sevilla durante su intervención.

ducción andaluza, donde la superficie de cereales ha ido disminuyendo desde el año 2012, informó de que **Andalucía, con 2.445.203 toneladas**, aportará el 11% de la **producción nacional de cereales** de esta campaña (23.142.476 t). En concreto, aportará 504.000 t de trigo duro, 449.000 n de trigo blando, 481.000 t de cebada, 265.000 t de girasol y 184.000 t de maíz.

Hidalgo destacó que la **calidad es muy buena**, si bien aclaró que "por ello los precios no estarán garantizados, ya que aunque la producción nacional de cereales se ha reducido un 40%, la producción de España supone sólo un 0,7% de la producción mundial de cereales".

Para defender un buen precio y un buen comercio, Hidalgo recomendó a los agricultores estar **unidos** y comparó la situación en Francia, donde el 70% del cereal está en manos de uniones de agricultores y cooperativas que comercializan directamente y el 30% restante en manos de agricultores y comerciantes, con lo que sucede en España, donde el 30-40% está en manos de comerciantes, el 30-40% en manos de cooperativas y el 30% en manos de agricultores.

También aconsejó **optimizar los recursos, dimensionar, ajustar los costes para incrementar el margen, crear centrales de compras de insumos, conseguir financiación barata, no especular en mercados sin ser profesionales, no vender por debajo de los precios del puerto ni entregar sin precio, empezar a entender los mercados de futuros y las coberturas de riesgos y tener presente que competimos en un mercado global**, entre otras recomendaciones de interés.

## Perspectivas en el cultivo del girasol

Por su parte, el responsable técnico de Syngenta, Juan Trigos, explicó el proyecto que Syngenta está llevando a cabo en varios países, y en el caso de España en Andalucía, en colaboración con la AEAC.SV y ASAJA-Sevilla, para **mejorar la rentabilidad de las explotaciones**



Intervención de Vicente Pérez, Secretario general de Agricultura, Ganadería y Alimentación de la Consejería de Agricultura.

mediterráneas de girasol, cereales y leguminosas. En el proyecto se están comparando tres sistemas de cultivo diferentes para ver cuál ofrece más rentabilidad y cómo mejora el suelo y el medio ambiente: un sistema de laboreo convencional, un sistema de laboreo convencional pero utilizando los inputs de forma integrada para mejorar la producción y un sistema que además incorpora la Agricultura de Conservación.

Aunque el proyecto durará tres años, ya este primer año de puesta en marcha está reflejando que la parcela de no laboreo y gestión integrada tiene mayores beneficios y mejores rendimientos que las otras.

Respecto a la situación actual del cultivo del girasol, Juan Trigos aseguró que “en los últimos 50 años se ha consolidado como la alternativa más fiable a la rotación del cereal” y que es un cultivo “que no ha perdido su apoyo por parte de las compañías para intentar que sea viable en Andalucía”. Como explicó, el girasol alto oleico, que es el 32% del girasol sembrado en Andalucía, “es una buena propuesta para mejorar la rentabilidad, dado que, además, las últimas variedades de girasol alto oleico obtenidas tienen unos rendimientos por hectáreas equivalentes a los que se obtienen con las variedades tradicionales”, aseguró.

## REAF y DAT, en vigor el próximo otoño

Por último, Fernando Gómez, del Servicio de Producción Agrícola de la Dirección General de Producción Agrícola y Ganadera de la Junta de Andalucía, informó de que el próximo 1 de octubre entrará en vigor el Registro de Explotaciones Agrarias y Forestales de Andalucía (REAF), con el objetivo de ahondar en la trazabilidad alimentaria.

Asimismo, Gómez informó de que desde el próximo 15 de octubre será ya obligatorio documento de acompañamiento al transporte (DAT), que pretende ampliar la trazabilidad no solamente al producto agroalimentario, respondiendo así a la directiva europea.

A través de esta herramienta, “tendremos la oportunidad de ver de dónde viene el alimento, hacia dónde se está transportando, a través de qué medio y a dónde llega”. Se trata, por tanto, de “una innovación fundamental que tiene que ver con la seguridad alimentaria, que en Andalucía es vital”, ha recalcado. Asimismo, ha comentado que en las últimas semanas se está formando a los técnicos en la materia para que la aplicación esté ya funcionando el próximo otoño en toda Andalucía y que también permitirá a los usuarios realizar consultas y agilizar algunas gestiones de forma telemática.

# El LIFE+ Climagri finaliza demostrando la viabilidad de 10 buenas prácticas agrarias para mitigar y adaptarse al cambio climático



climagri 

Pasados ya unos meses desde la finalización del proyecto LIFE+ Climagri, y una vez analizados todos los datos obtenidos tras más de 4 años de intenso trabajo por parte de todos los socios implicados, es momento de exponer algunos de los resultados y conclusiones finalmente alcanzados.

Por introducir el tema, recordar que el proyecto LIFE+ Climagri tiene como objetivo desarrollar estrategias de manejo agronómico de cultivos extensivos, que **mitiguen el cambio climático y favorezcan la adaptación de los cultivos** a sus efectos, y que sirvan además, para el impulso y desarrollo de las políticas y legislaciones medioambientales de la UE y sus Estados Miembros respecto al cambio climático. Para ello, se definieron un decálogo de Buenas Prácticas Agrarias, entre las que se encontraban entre otras, la Agricultura de Conservación, la Agricultura de Precisión, estrategias de escape de estrés térmico e hídrico como la utilización de ciclos de cultivos cortos o adelanto de fecha de siembra.

Uno de los resultados destacados en el proyecto, ha sido la confirmación de que la Siembra Directa se comporta como una técnica fijadora del carbono en el suelo. A lo largo del tiempo que se ha desarrollado el proyecto, las parcelas en las que ha estado implantada la siembra directa, se han fijado en los 20 primeros cm de suelo, un total de **23,55 t de carbono**, lo que supone haber secuestrado **87,14 t de CO<sub>2</sub>** de la atmósfera. Esta cantidad de CO<sub>2</sub> es equivalente a la emitida por un automóvil que fuera capaz de dar la vuelta a la tierra 8,5 veces.

Por otro lado, uno de los resultados novedosos alcanzados, ha sido que la utilización conjunta de **estrategias adaptación y mitigación, ha potenciado en algunos casos la tasa secuestro de carbono**. En concreto, los suelos bajo siembra directa han sido más eficientes en el secuestro de carbono con estrategias de riego deficitario, fijando un 5% y un 3% más de carbono que los suelos en siembra directa con estrategias de riego a demanda.



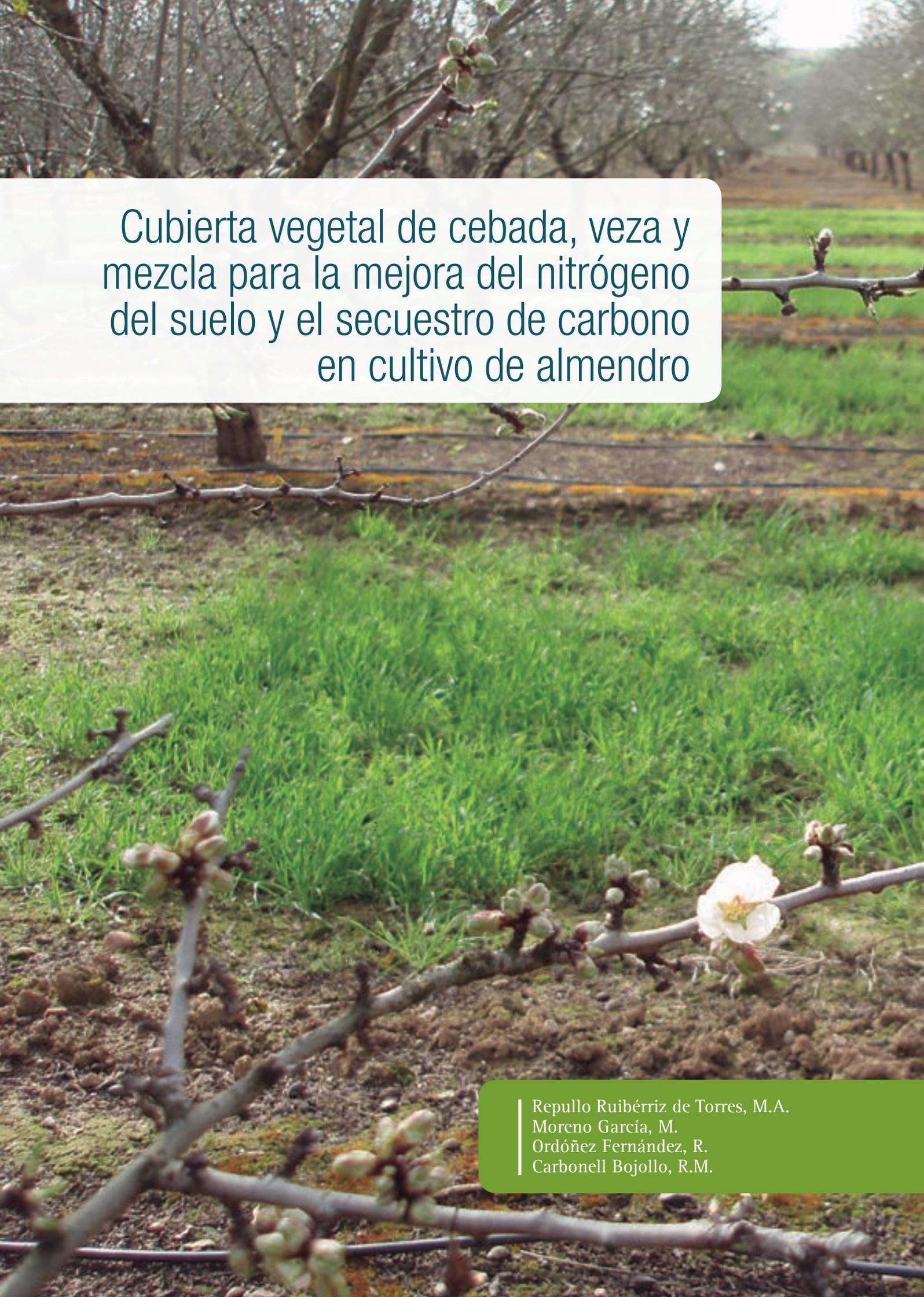
El proyecto LIFE+ Climagri también ha servido para verificar que unas de las posibles consecuencias del aumento de temperatura en las áreas mediterráneas, es que se dé asincronía en la floración del maíz. lo que provocará que no exista polinización y, por tanto, se reduzca la cosecha de manera considerable. Ante este problema, el adelanto de la fecha de siembra se postula como una solución viable, a tenor de los resultados satisfactorios realizados en el marco del proyecto.

Gracias al proyecto, se ha establecido una red de 13 fincas demostrativas en Portugal, España, Italia y Grecia, y una herramienta SIG que permite hacer una evaluación del grado de implantación de las Buenas Prácticas agrarias promovidas por el LIFE+ Climagri y hacer un seguimiento de sus beneficios en al plano medioambiental, social y económico a través de un conjunto de 25 indicadores.

Pero no sólo en el campo de la experimentación el proyecto ha sido exitoso. Gracias a la presencia en los medios y a las acciones de divulgación, mediante las cuales se han llevado a cabo dos jornadas de campo, tres jornadas divulgativas, un curso presencial y otro online, y un workshop final en el Parlamento Europeo, en donde los europarlamentarios fueron testigos directos de los resultados alcanzados, más de 1.400.000 personas han sabido del proyecto ya sea de forma directa o indirecta.

Valga como ejemplo de los impactos generados, sobre todo en el ámbito de las políticas agrarias, el hecho de que la **Operación 10.1.4 “Sistemas sostenibles de cultivos herbáceos de secano”**, enmarcada en la Medida 10 de Agroambiente y Clima del Programa de Desarrollo Rural de Andalucía, contemple dos de las prácticas agrarias promovidas por el proyecto (Siembra Directa y Márgenes Multifuncionaes).

El LIFE+ Climagri inicia ahora una nueva andadura, centrada en la difusión de sus resultados y en la de servir de base sobre la que emprender nuevas iniciáticas como el nuevo proyecto LIFE liderado por la AEACSV y que se inició en enero (LIFE Agromitiga) o el Grupo Operativo de Márgenes Multifuncionales, liderado por ASAJA Sevilla y en el que la AEACSV participa. Más información del proyecto puede encontrarla en la web [www.climagri.eu](http://www.climagri.eu).

A photograph of an almond orchard. The ground is covered with a lush green cover crop, likely a mix of barley and vetch. In the foreground, several almond tree branches are visible, some with small white flowers and others with green buds. The background shows more trees and a clear sky.

## Cubierta vegetal de cebada, veza y mezcla para la mejora del nitrógeno del suelo y el secuestro de carbono en cultivo de almendro

Repullo Ruibérriz de Torres, M.A.  
Moreno García, M.  
Ordóñez Fernández, R.  
Carbonell Bojollo, R.M.

Figura 1. Vista general del las parcelas de ensayo con almendros en flor (febrero).



El cultivo del almendro (*Prunus dulcis* Mill.) ocupa el tercer lugar en superficie de cultivos permanentes en España tras el olivar y la vid (MAPA, 2018). Tradicionalmente ha estado asociado a zonas marginales de secano por su tolerancia a la escasez de agua (Egea *et al.*, 2010). En ocasiones se sitúan en suelos someros de elevadas pendientes, por lo que el correcto manejo de suelo es un factor clave.

Las cubiertas vegetales han demostrado ser eficientes reduciendo la pérdida de suelo en cultivos permanentes como el almendro (Martínez-Raya *et al.*, 2006), teniendo un importante potencial para el secuestro de carbono (García-Franco, *et al.*, 2015). Las cubiertas vegetales han sido ampliamente empleadas, obteniendo buenos resultados para controlar la erosión y mejorar el carbono, en otros cultivos instalados en pendiente como el olivar (Repullo-Ruibérriz de Torres *et al.*, 2018a, 2018b) y la viña (Ruiz-Colmenero *et al.*, 2013; Biddoccu *et al.*, 2016).

Las especies de plantas de la familia de las gramíneas como la cebada, proveen una buena cobertura de suelo sin producir excesiva biomasa que pueda competir con el cultivo principal, además, son de fácil manejo con desbroce mecánico o químico.

Por otra parte, el nitrógeno es de especial importancia para el desarrollo de la planta por lo que el uso de leguminosas que fijan el N atmosférico suele aumentar el contenido de éste en el suelo reduciendo costes de fertilización (Ordóñez-Fernández *et al.*, 2018). A esto se suma que la liberación de nutrientes de los restos de cubierta a través de su descomposición implica un aporte de nutrientes que favorece la fertilidad del suelo.

Son menos habituales las mezclas leguminosa-gramínea especialmente para ser empleadas como cubierta entre filas de cultivos leñosos. Existen algunas experiencias de mezclas de especies como cultivos cubierta ente cultivos principales dentro de una secuencia de cultivos anuales. Ruffo y Bolero (2003) emplearon centeno y veza villosa como cultivo cubierta antes de la siembra de maíz para modelizar su descomposición, más re-

cientemente Pedraza *et al.* (2017) emplearon la mezcla *Vicia narbonensis* y *Avena strigosa* a distintas proporciones para determinar la más adecuada. En almendro destacan algunos trabajos como los de Ramos *et al.* (2010, 2011) en los que se estudiaron propiedades del suelo bajo diferentes manejos entre los que se usaba la mezcla avena-veza con un enfoque forrajero.

El objetivo de este estudio ha sido comparar distintos tipos de cubierta vegetal: cebada, veza y mezcla de ambas especies, como sistema de manejo de suelo conservacionista en un cultivo de almendro, y estudiar el efecto en la mejora de la fertilidad del suelo, atendiendo al nitrógeno y al carbono del suelo.

## Materiales y métodos

El experimento se llevó a cabo durante dos campañas en una parcela de almendros situada en la estación experimental del centro IFAPA Alameda del Obispo donde se han evaluado tres tipos de cubiertas sembradas: una gramínea, cebada (*Hordeum vulgare* L.); una leguminosa, veza (*Vicia villosa* Roth); y una mezcla de ambas (65% gramínea + 35% leguminosa) (Figura 2). La hierba que creció de forma espontánea en la parcela se empleó como tratamiento testigo o control. Para asegurar el establecimiento de las cubiertas la dosis de siembra fue de 200 kg/ha. Previamente a la siembra el campo fue labrado con un pase de grada de discos para homogeneizar las parcelas al inicio. El manejo de suelo empleado en los años previos al comienzo del ensayo fue no-laboreo con herbicida preemergencia. El desbroce de las cubiertas se realizó entre los meses de abril y mayo mediante desbrozadora de martillos (Figura 3). El suelo en la línea de los árboles fue manejado con herbicida sistémico. La primera campaña se aplicaron 83,3 kg N/ha de nitrato amónico a todo campo en febrero del primer año. Además, los almendros son nutridos por fertirriego desde mayo hasta recolección.

Se han realizado muestreos de biomasa vegetal y del residuo de las cubiertas dejado tras su desbroce mecánico a lo largo de todo el ciclo, efectuándose una estimación de la cobertura del suelo proporcionada por éstas o sus residuos mediante el método de valoración subjetiva por sectores propuesto por Agrela (Moreno-García *et al.*, 2018). Además, se tomaron muestras de suelo a las profundidades 0-5, 5-10 y 10-20 cm mediante barrera Edelman para analizar su contenido en nitrato y carbono orgánico, con el objetivo de medir el nitrógeno aportado por las cubiertas y la capacidad de secuestro de carbono.

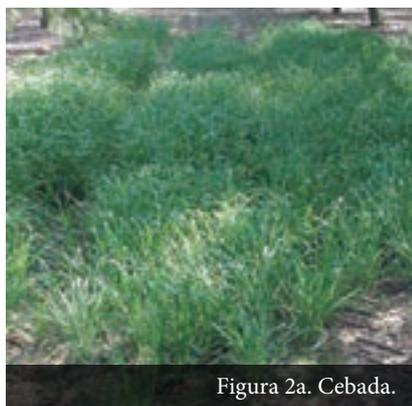


Figura 2a. Cebada.

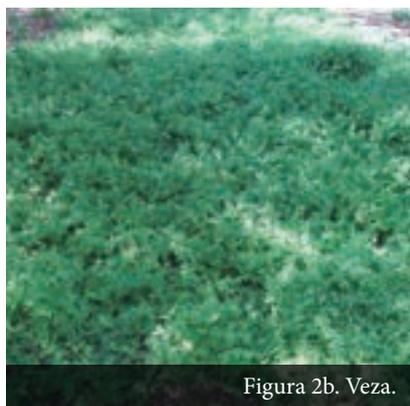


Figura 2b. Veza.



Figura 2c. Mezcla.



Figura 3a. Desbroce de las cubiertas con desbrozadora de martillos.



Figura 3b. Vista del residuo de las cubiertas tras su desbroce mecánico

El material vegetal fue analizado en un analizador elemental para determinar el C y N total a fin de calcular el input aportado al suelo. Se ha analizado el contenido de nitratos en suelo por el método de Griess-Illosvay (Bremmer *et al.*, 1965) y se ha evaluado a lo largo del periodo de estudio. Asimismo, se ha analizado el contenido de carbono y materia orgánica (MO) por el método de Walkley-Black (Sparks *et al.* 1996).

## Resultados y discusión

La leguminosa (*Vicia villosa*) tuvo un desarrollo más temprano que la gramínea (*Hordeum vulgare*) que al final tuvo un mayor desarrollo y obtuvo una mayor biomasa antes del desbroce. El tratamiento mezcla (65% gramínea + 35% leguminosa) proporcionó valores intermedios de manera general durante el primer año, sin embargo, el segundo proporcionó una biomasa semejante a la de la gramínea (Figura 4).

El seguimiento de las cubiertas durante las dos campañas de estudio muestra una escasa aparición de hierbas en el tratamiento testigo, debido a que el manejo de la parcela previo a la instalación de las cubiertas era suelo desnudo controlado con herbicida preemergencia. Aunque no se ha aplicado herbicida en las calles el efecto residual y el escaso banco de semillas del suelo ha dejado a éste con muy poca cobertura de plantas y escasa protección. El primer año sólo aparecieron algunos musgos, aunque en el se-

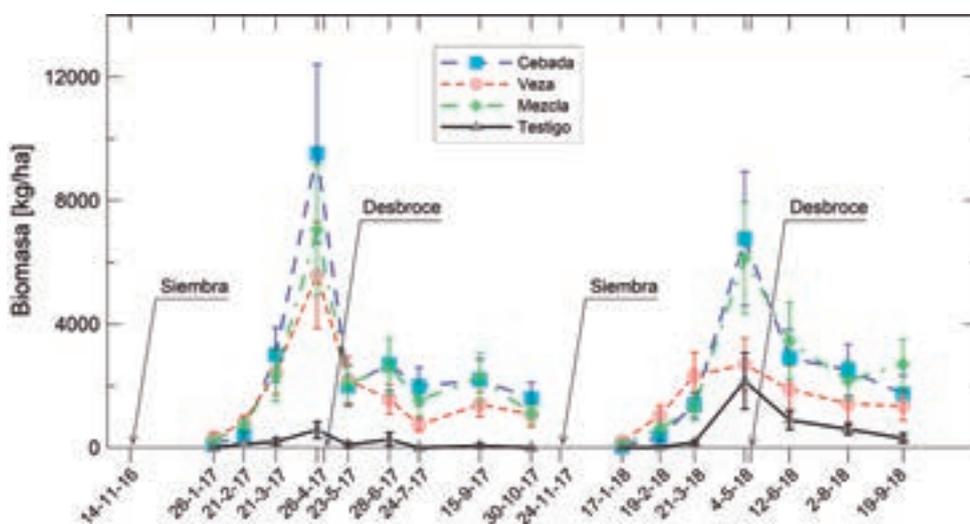


Figura 4. Biomasa de las cubiertas a lo largo del periodo de estudio. Barras de error representan el error estándar de la media.

gundo ya aparecieron algunas especies de flora espontánea como *Diplotaxis spp* y *Spegularia rubra* (Figura 5).



Figura 5. Vista una de las subparcelas testigo con escasez de cobertura.

## Cobertura

El grado de cobertura nos permite evaluar la protección de suelo ante el impacto de la lluvia y la reducción del avance de la escorrentía ante posibles eventos erosivos. Se observa que la leguminosa, al tener menos porte y ser más rastrera cubre más rápidamente el suelo en sus primeros estadios, pero tras el desbroce mecánico la menor relación C/N de sus restos frente a la gramínea (Repullo-Ruibérriz de Torres *et al.*, 2018b) y la menor cantidad de biomasa máxima antes del desbroce favorece una más rápida descomposición, lo que deja el suelo más desprotegido al final del periodo de descomposición antes de la siembra de la nueva campaña (Figura 6).

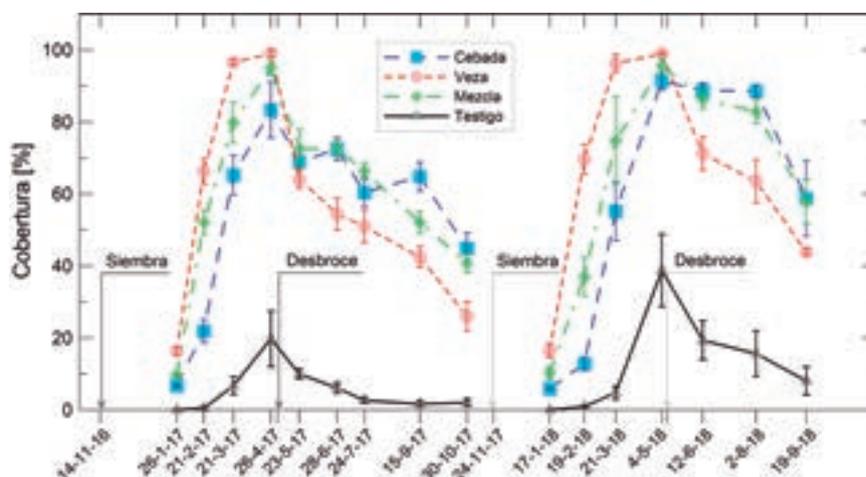


Figura 6. Cobertura de las cubiertas a lo largo del periodo de estudio. Barras de error representan el error estándar de la media.

Se observa un aumento más rápido de la cobertura en la fase de desarrollo de las cubiertas que en la descomposición de sus restos, que se hace de forma más gradual y menos uniforme. Al final del periodo de descomposición de la cubierta, la leguminosa el primer año y el tratamiento testigo terminan teniendo un valor de cobertura menor del 30%, valor establecido internacionalmente en agricultura de conservación como umbral para mantener un suelo protegido (CTIC, 1990). El momento del final del periodo de descomposición es

un momento crítico en el que la protección de las cubiertas puede ser escasa y existe riesgo de lluvias otoñales que pueden ser torrenciales (Rodríguez-Lizana *et al.*, 2018).

## Nitrato en suelo

La mineralización de las cubiertas durante el periodo de descomposición permitió mejorar el nitrógeno del suelo. En nuestro ensayo se observa el mayor contenido de nitratos en las subparcelas sembradas con veza (Figura 7, 8).

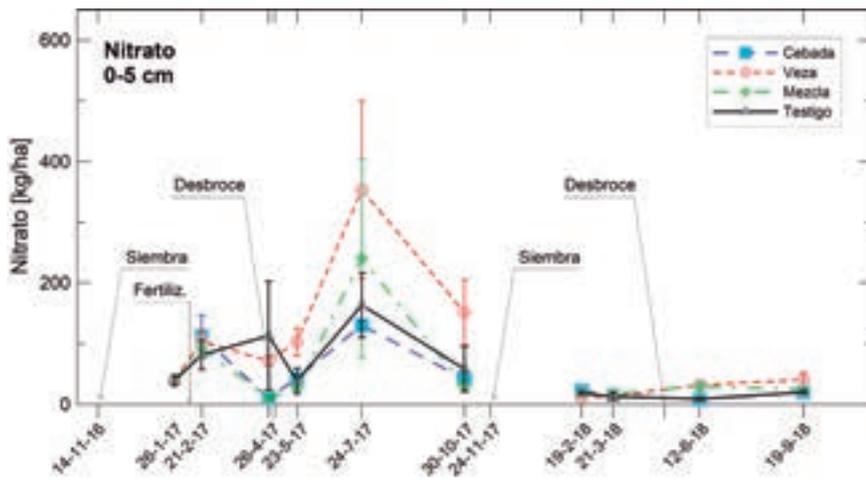


Figura 7. Nitrato en suelo (kg/ha) a 0-5 cm de profundidad a lo largo del periodo de estudio. Barras de error representan el error estándar de la media.

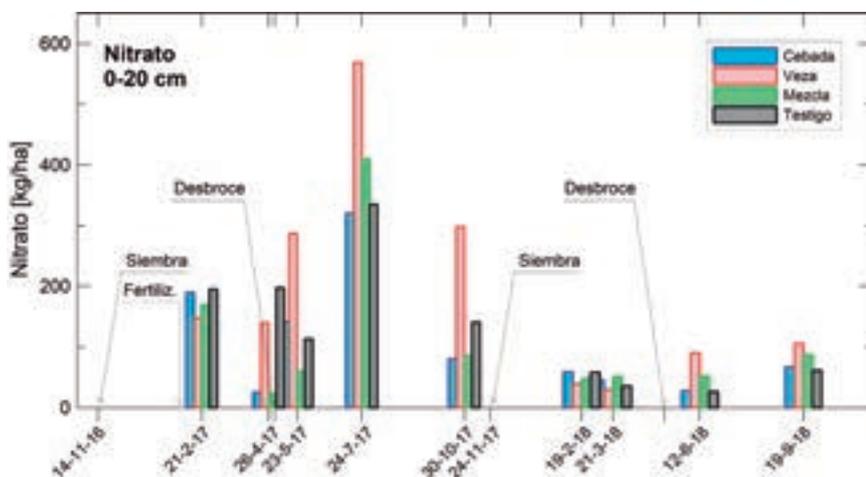


Figura 8. Nitrato en suelo (kg/ha) a 0-20 cm de profundidad a lo largo del periodo de estudio.

La dinámica del contenido de nitrato en suelo es semejante en las cuatro cubiertas, conforme la cubierta lo toma del suelo ésta actúa como almacén, evitando su lixiviación, y lo libera al suelo una vez que es desbrozada a lo largo de su periodo de descomposición. En el caso de la leguminosa, al fijar N atmosférico, el nitrógeno en su biomasa y que se libera al suelo es mayor. En los análisis realizados a la biomasa se obtuvo de media un 14% más de N en la veza que en la cebada. Esto se ha traducido en nuestro ensayo en un mayor contenido de nitrato en los suelos sembrados con veza tanto en

superficie (0-5cm) (Figura 7) como también a mayor profundidad (0-20 cm) (Figura 8). Como promedio de los datos medidos en 0-20 cm a lo largo del periodo de estudio, la veza proporcionó más de un 35% más de nitrato que la cebada y la mezcla.

En el balance global del nitrógeno del sistema debe contemplarse que se aplicaron 83,3 kg N/ha de nitrato amónico a todo campo en febrero del primer año, lo que afectó a la zona de muestreo de las cubiertas. Además, los almendros son nutridos por fertirriego desde mayo hasta recolección, pero al ser localizados en la línea de los árboles no afectó al centro de la calle donde se establecieron las cubiertas.

## Carbono orgánico

La materia orgánica del suelo se vio incrementada por el aporte de carbono que suponen las cubiertas. La cebada con mayor porte tuvo mayor biomasa en su máximo desarrollo que las otras cubiertas lo que proporcionó mayor input de C al suelo.

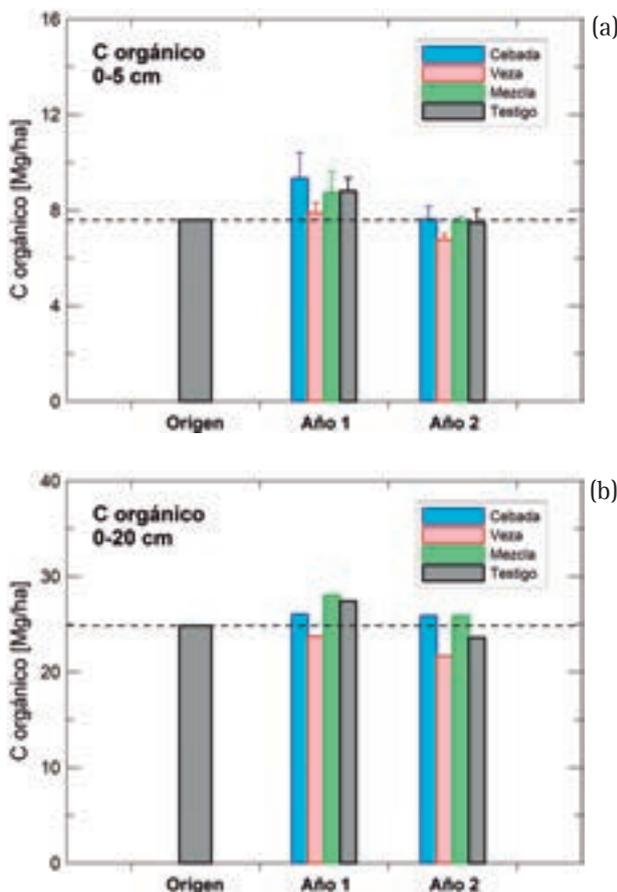


Figura 9. C orgánico del suelo (Mg/ha) en origen y al final de cada campaña de estudio medido tanto en la capa más superficial (0-5 cm) (a) como hasta los 20 primeros cm de suelo (b).

En las Fig 9. a,b se observa el aumento que se obtiene en superficie el primer año y cómo en el segundo disminuye aunque se mantiene considerando más perfil de suelo. Las cubiertas de cebada y de mezcla aumentaron en más de 1 tonelada el contenido de carbono en suelo por hectárea. En tan sólo dos años supone una tasa de secuestro de carbono de más de 0,5 Mg C/ha al año lo que está por encima de la tasa propuesta en la iniciativa 4 por 1000 (Minasny *et al.*, 2017). La veza y, sobre todo, la hierba espontánea que tuvo escaso desarrollo no llegaron a aumentar la materia orgánica del suelo, la labor del suelo dada para enterrar los restos antes de la siembra y el menor input de carbono que aportaron no fue suficiente para aumentar su contenido en dos campañas.

## Conclusiones

Las cubiertas vegetales tienen un gran potencial para proteger el suelo y mejorar la MO, siendo aplicables en almendro y otros cultivos. Las leguminosas, aunque no proporcionaron un significativo secuestro de carbono en dos años de estudio, contribuyeron a mejorar el nitrato del suelo, lo que supone un ahorro en la fertilización y una presumible reducción de las emisiones de óxido nitrado, importante gas efecto invernadero.



Figura 10. Vista de dos subparcelas (Veza y cebada) de la parcela experimental.

Los tratamientos con gramínea (cebada y mezcla), con mayor biomasa que la leguminosa, supusieron un aumento del carbono orgánico del suelo por el uso de las mismas. La mezcla leguminosa-gramínea considerada, supuso un aporte de nitrógeno intermedio respecto al tratamiento de sólo leguminosa, sin embargo, aportó una cantidad de carbono al suelo semejante al tratamiento de sólo gramínea, así como un similar nivel de protección de suelo al final de la segunda campaña.

## Agradecimientos

Al personal de campo y laboratorio del equipo de física y química de suelos del Centro IFAPA Alameda del Obispo por su colaboración en los ensayos. Al proyecto LIFE AGROMITIGA (LIFE17 CCM/ES/000140) financiado por el instrumento financiero LIFE de la Unión Europea; al Grupo Operativo Nacional CARBOCERT; y al proyecto de Investigación e Innovación Tecnológica PP.AVA.AVA2019.007 financiado al 80% por Programa Operativo de Andalucía 2014-2020 del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

## Bibliografía

- Bremner, J.; Keeney, D. (1965). Steam distillation methods for determination of ammonium, nitrate and nitrite. *Annal. Chem. Acta* 32, 485-495.
- Biddoccu, M.; Ferraris, S.; Opsi, F.; Cavallo, E. (2016). Long-term monitoring of soil management effects on runoff and soil erosion in sloping vineyards in Alto Monferrato (North-West Italy). *Soil Tillage Res.* 155, 176-189.
- CTIC (1990). *National survey of conservation tillage practices*. Fort Wayne, IN, USA: Conservation Tillage Information Center.
- Egea, G.; Nortes, P.A.; González-Real, M.M.; Baille, A.; Domingo, R. (2010). Agronomic response and water productivity of almond trees under contrasted deficit irrigation regimes. *Agric. Water Manage.* 97, 171-181.
- García-Franco, N.; Albaladejo, J.; Almagro, M.; Martínez-Mena, M. (2015). Beneficial effects of reduced tillage and green manure on soil aggregation and stabilization of organic carbon in a Mediterranean agroecosystem. *Soil, Tillage Res.* 153, 66-75.
- MAPA (2018). *Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos (ESYRCE). Resultados 2018*. Subsecretaría de Agricultura, Pesca y Alimentación, Subdirección general de Análisis, Coordinación y Estadística. Gobierno de España.
- Martínez-Raya, A.; Durán-Zuazo, V.H.; Francia-Martínez, J.R. (2006). Soil erosion and runoff response to plant-cover strips on semiarid slopes (SE Spain). *Land Degrad. Develop.* 17, 1-11.
- Minasny, D.; Malone, B.P.; McBratney, A.B.; Angers, D.A.; Arrouays, D.; Chambers, A.; Chaplot, V.; Chen, Z.-S.; Cheng, K.; Das, B.S.; Field, D.J.; Gimona, A.; Hedley, C.B.; Hong, S.Y.; Mandal, B.; Marchant, B.P.; Martin, M.; McConkey, B.G.; Mulder, V.L.; O'Rourke, S.; Richer-de-Forges, A.C.; Odeh, I.; Padarian, J.; Paustian, K.; Pan, G.; Poggio, L.; Savin, I.; Stolbovoy, V.; Stockman, U.; Sulaeman, Y.; Sulaeman, C.-C.; Vagen, T.-G.; van Wesemael, B.; Winowiecki, L. (2017). Soil carbon 4 per mille. *Geoderma* 292, 59-86.
- Moreno-García, M.; Repullo-Ruibérriz de Torres, M.A.; Carbonell-Bojollo, R.M.; Ordóñez-Fernández, R. (2018). Management of pruning residues for soil protection in olive orchards. *Land Degrad. Develop.* 29(9) 2975-2984.
- Ordóñez-Fernández, R.; Repullo-Ruibérriz de Torres, M.A.; Márquez-García, J.; Moreno-García, M.; Carbonell-Bojollo, R. (2018). Legumes used as cover crops to reduce fertilisation problems improving soil nitrate in an organic orchard. *Europ. J. Agron.* 95, 1-13.
- Pedraza, V.; Perea, F.; Saavedra, M.; Fuentes, M.; Alcántara, C. (2017). *Vicia narbonensis-Avena strigosa* mixture, a viable alternative in rainfed cropping systems under Mediterranean conditions. *Span J. Agric Res.* 15(4), e0905.
- Ramos, M.E.; Benítez, E.; García, P.A.; Robles, A.B. (2010). Cover crops under different managements vs. frequent tillage in almond orchards in semiarid conditions: Effects on soil quality. *Applied Soil Ecol.* 44, 6-14.
- Ramos, M.E.; Altieri, M.A.E.; García, P.A.; Robles, A.B. (2011). Oat and Oat-Vetch as Rainfed Fodder-Cover Crops in Semiarid Environments: Effects of Fertilization and Harvest Time on Forage Yield and Quality. *J. Sustain. Agric.* 35, 726-744.
- Repullo-Ruibérriz de Torres, M.A.; Ordóñez-Fernández, R.; Giráldez, J.V.; Márquez-García, J.; Laguna, A.; Carbonell-Bojollo, R. (2018<sup>a</sup>). Efficiency of four different seeded plants and native vegetation as cover crops in the control of soil and carbon losses by water erosion in olive orchards. *Land Degrad. Develop.* 29(8), 2278-2290.
- Repullo-Ruibérriz de Torres, M.A.; Moreno-García, M.; Márquez-García, J.; Ordóñez-Fernández, R.; Carbonell-Bojollo, R. (2018<sup>b</sup>). Carbon sequestration by grass, crucifer and legume groundcovers in olive orchards. *J. Water Clima. Change* 9, 748-763.
- Rodríguez-Lizana, A.; Repullo-Ruibérriz de Torres, M.A.; Carbonell-Bojollo, R.; Alcántara, C.; Ordóñez-Fernández, R. (2018). *Brachypodium distachyon*, *Sinapis alba*, and controlled spontaneous vegetation as groundcovers: Soil protection and modeling decomposition. *Agric. Ecosyst. Environ.* 265, 62-72.
- Ruffo, M.L.; Bollero, G.A. (2003). Modeling Rye and Hairy Vetch Residue Decomposition as a Function of Degree-Days and Decomposition-Days. *Agron J.* 95, 900-907.
- Ruiz-Colmenero, M.; Bienes, R.; Eldridge, D. J.; Marques, M. J. (2013). Vegetation cover reduces erosion and enhances soil organic carbon in a vineyard in the central Spain. *Catena* 104, 153-160.
- Sparks, D. L.; Page, A. L.; Helmke, P. A.; Loeppert, R.M.; Soltanpour, P.N.; Tabatai, M.A.; Johnston, C.I.; Summer, M.E. (eds) (1996). *Methods of Soils Analysis, Chemical Methods. Soil Science Society of America Book Series 5, Number 3.* American Society of Agronomy, Madison, WI, USA.

# AliméntaTech, una iniciativa de Bayer para acercar los beneficios de la tecnología al consumidor final

Bayer ha reunido en su Foro AliméntaTech a científicos, investigadores y expertos del sector agrario y tecnológico para debatir y abordar en profundidad cuáles son los beneficios que está aportando la innovación al sector agroalimentario.

Ante el reto de alimentar a una población mundial de 10.000 millones de personas en 2050, con una superficie cultivable cada vez más reducida y con un clima cambiante, Bayer apuesta por la tecnología y la innovación para aportar soluciones que sean eficientes y sostenibles para los agricultores, consumidores y el medio ambiente.

“Con AliméntaTech hemos querido reunir hoy a expertos y líderes de opinión para abrir un diálogo transparente con la sociedad que nos permita explicar la contribución que hacemos cada uno, desde nuestro ámbito, para garantizar la disponibilidad de una gran variedad de alimentos sanos, seguros y asequibles los 365 días del año. Para alcanzar este objetivo la tecnología es nuestra gran aliada y está presente en el ADN de Bayer desde nuestros orígenes”, ha señalado Protasio Rodríguez, Director de CropScience Iberia y del área mediterránea durante la inauguración del foro.

AliméntaTech ha contado con una mesa redonda de expertos moderada por el periodista Jorge Alcalde, director de la revista Quo, en la que se ha debatido sobre los “Beneficios de la tecnología en el sector alimentario” y en la que han participado Lluís Montoliu, investigador científico del CSIC y bio-



tecnólogo; Eduardo Cotillas, Director de I+D+i de FIAB; Felipe Medina, Director de Asuntos Públicos de ASEDAS y Marián García, divulgadora social y nutricionista.

## Casos de éxito en el sector agroalimentario

AliméntaTech ha dado voz también a tres casos de éxito de aplicación de la tecnología en el sector agroalimentario: IMIDA-ITUM, Seminis y Grupo Alimentario Citrus.

Manuel Tornel, investigador del Instituto Murciano de I+D Agroalimentario (IMIDA), ha señalado que la colaboración público-privada “nos ha permitido ofrecer uvas sin semillas a productores asociados a nivel nacional de junio a diciembre y comercializar durante la otra mitad del año en países del hemisferio sur como Chile, Perú, Brasil, Argentina, Sudáfrica o Australia”.

Según Antonio Magaña, Tomato Product Manager de Seminis Iberia: “obtener variedades no es fácil porque debemos satisfacer a los diferentes ac-

tores de la cadena alimenticia, esto se ha acelerado con la introducción de las últimas tecnologías de marcadores moleculares en la mejora de tomate, así obtenemos mejores variedades en un espacio más corto de tiempo con características que satisfacen a todos”.

Fabián Torres, Responsable de I+D de Grupo Alimentario Citrus, ha presentado en su ponencia “es avena”, la alternativa vegetal a los yogures tradicionales como un caso de éxito de aplicación práctica de los últimos avances en tecnología agroalimentaria.

La clausura de la jornada corrió a cargo de Isabel Bombal, directora general de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación que ha resaltado la importancia de impulsar la innovación sostenible y afrontar la disrupción tecnológica son los principales retos para que el sector agroalimentario continúe aprovechando oportunidades y “no pierda el tren” del desarrollo.

# Operación Polinizador: la cooperación es vital para avanzar en la sostenibilidad



Antonio Alcántara, Jefe de Servicio de Seguimiento de la PAC de la Consejería de Agricultura de la Junta de Andalucía en un momento de su intervención.

Con motivo del X Aniversario de Operación Polinizador, y el compromiso de seguir impulsando las buenas prácticas de extensión de la biodiversidad en el entorno agrario, Syngenta ha celebrado la jornada *"Biodiversidad y agricultura, una alianza necesaria"* en la sede del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en Madrid. El perfil profesional de los 130 asistentes al acto han reflejado claramente el espíritu de Operación Polinizador, basado en la colaboración de toda la cadena agroalimentaria: profesores universitarios, científicos especializados en plantas o insectos, técnicos, agricultores, representantes de organizaciones agrarias y cooperativas, responsables de las diferentes administraciones, profesionales de la industria alimentaria o activistas de organizaciones ecologistas han hablado de biodiversidad y de cómo aportar soluciones desde el sector agrícola.

Pilar Giménez, responsable de Asuntos Corporativos de Syngenta, destacó en la presentación del acto este carácter transversal y de colaboración de Operación Polinizador; un proyecto que responde al anuncio reciente de Syngenta para acelerar su innovación con vistas a responder a las actuales demandas del sector y de la sociedad. *"Si se ponen de acuerdo empresas, científicos, administraciones, organizaciones agrarias y agricultores podemos conseguir resultados muy esperanzadores en el objetivo común de conseguir una agricultura intensiva rentable a la vez que sostenible"*.

Científicos pioneros clave en el proyecto como José Dorado, César Fdez. Quintanilla y Alberto Fereres del Instituto de Ciencias Agrarias del CSIC, Elisa Viñuela de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Madrid, Jose Gómez del Instituto de Agricultura Sostenible del CSIC y María Perez-Marcos del Instituto Murciano de Investigación

Agraria y Alimentaria, han aportado sus estudios y contribuciones al proyecto, tanto sobre plantas y márgenes florales como sobre insectos, polinizadores y fauna auxiliar. Además, han recibido el reconocimiento de Syngenta, que les ha entregado una placa conmemorativa por parte de Robert Renwick, director general de Syngenta España, y de Pilar Giménez, responsable de Asuntos Corporativos.

Oscar Aguado, entomólogo colaborador en Operación Polinizador y autor de las 40 monitorizaciones realizadas hasta el momento en los reservorios implementados y German Canomanuel, responsable de relaciones corporativas en Syngenta y principal impulsor de Operación Polinizador en España, han detallado los resultados obtenidos a pie de campo que se están consiguiendo con este proyecto. En España y Portugal han sido 16.257 hectáreas de superficie en entornos agrícolas las beneficiadas.

En palabras de Germán Canomanuel: *"Cuando nació operación Polinizador nos trataron como locos que iban poniendo florecitas en el campo y, diez años después, administraciones autonómicas, nacionales y hasta en Bruselas ven la viabilidad de apostar por márgenes multifuncionales en entornos agrarios para fomentar la biodiversidad y crear barreras naturales en los lindes de los cauces de agua"*.

La jornada concluyó con una visita a la finca del CSIC en La Poveda donde se pudieron conocer estos márgenes florales, las diferentes plantas que se utilizan para crearlos y los insectos que aparecen y se alimentan en ellos. Ver en campo lo que nos han contado en presentaciones científicas y técnicas es la mejor manera de entender que Operación Polinizador es una realidad y que los esfuerzos han valido la pena.

# Fertilosofía<sup>®</sup>, la mejor aliada para la agricultura extensiva cerealista del futuro

Si analizamos los últimos años agrícolas, en cuanto agricultura extensiva se refiere, vemos que el riesgo y la incertidumbre se han incrementado. Uno de los factores claves y evidente es la climatología, ante la cual, el sector está atado de pies y manos y no podemos influir sobre ello. Sin embargo, hay otros factores sobre los cuales si podemos trabajar en mejorar para intentar reducir el riesgo. Por ejemplo, la sostenibilidad y eficiencia agronómica, medioambiental y económica. Es evidente, que la agricultura extensiva del futuro pasa por la optimización de los costes y el buen manejo de los inputs, ya sean fertilizantes, nutricionales, fitosanitarios o incluso semillas.

La metodología de la agricultura de conservación y nuestra iniciativa de Fertilosofía<sup>®</sup> 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<sup>®</sup> 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<sup>®</sup>, que permiten al agricultor abonar y sembrar a la vez. La familia MICROTEAM<sup>®</sup> 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<sup>®</sup> es la familia TARALET<sup>®</sup>. La Familia TARALET<sup>®</sup> son fertilizantes nitrogenados o NPK que incorporan diferentes tecnologías, entre ellas, la parte de moléculas inhibidoras constatadas y de calidad (NBPT-NPPT y DMPP) que hacen más eficiente el uso y disponibilidad del nitrógeno para el cultivo. Con la familia TARALET<sup>®</sup> podemos reducir, siempre bajo el asesoramiento técnico de nuestro equipo técnico, la dosis de nitrógeno y gracias al aporte de las moléculas inhibidoras no perder eficacia en la fertilización. Es por ello, que la familia TARALET<sup>®</sup> 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<sup>®</sup> ponemos a disposición del mercado una línea de bioestimulantes que pertenecen a la familia TARATECH<sup>®</sup>. 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<sup>®</sup> está al alcance de todos los agricultores. Fertilosofía<sup>®</sup>, el futuro de la agricultura.

*The future of farming*



**8<sup>th</sup> World Congress on  
Conservation  
Agriculture**



*Profitable and  
Sustainable Farming with  
Conservation Agriculture*

**Bern, Switzerland**

*June 30th-July 2nd, 2020*



the  
good  
growth  
plan



## Juntos cuidamos la naturaleza para el futuro.

The Good Growth Plan está dando frutos gracias a las caras que están detrás de él. Luciane Copetti trabaja con Syngenta, agricultores y ONGs para demostrar que la producción sustentable de soja puede hacer una gran contribución a la economía de Brasil y preservar la naturaleza para las futuras generaciones. Con este plan nos hemos comprometido a mejorar la biodiversidad de cinco millones de hectáreas cultivables hasta 2020. Juntos, con personas como Luciane, desarrollamos prácticas agrícolas respetuosas con el medioambiente con beneficios de largo plazo para todos.

Conoce nuestra propuesta en [goodgrowthplan.com](http://goodgrowthplan.com)

### El poder de hacerlo juntos.