

Agricultura de Conservación

Núm 40 • NOV 2018



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

**Una nueva Jornada del proyecto
Life+ Climagri reúne a 250
agricultores en Carmona (Sevilla)**

**Empleo de nuevas estrategias de fertilización
del trigo en Siembra Directa. Evaluación de
parámetros productivos y de calidad**

Roundup® Ultimate

LA SOLUCIÓN DEFINITIVA



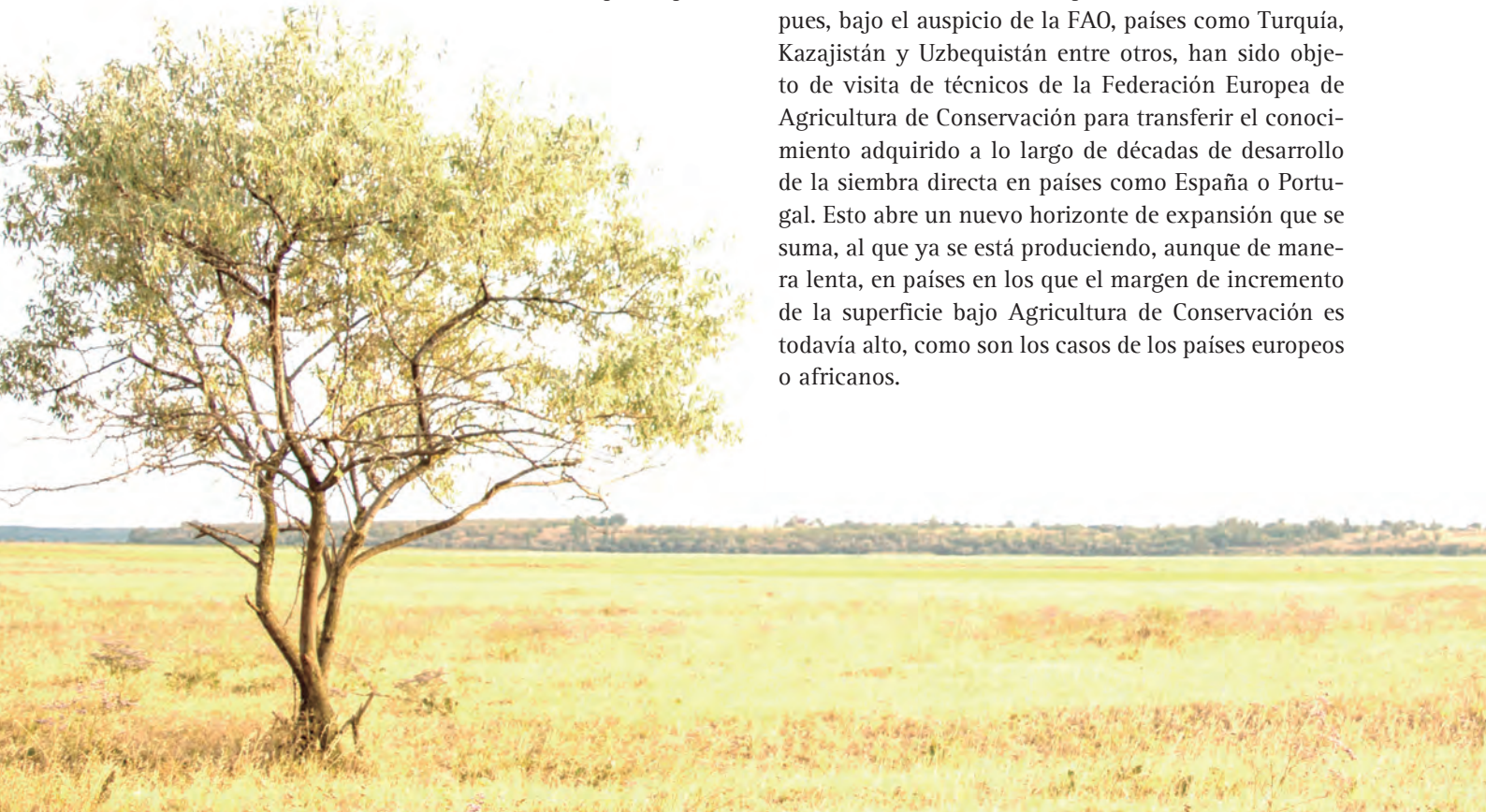
La Agricultura de Conservación en el mundo: una estrategia de sostenibilidad que se consolida a nivel global

El pasado mes de octubre se celebró en Johannesburgo (Sudáfrica) el segundo congreso africano de Agricultura de Conservación, reuniendo a especialistas en la materia de todos los países de este continente. Bajo el lema “Haciendo realidad la agricultura inteligente en África con la Agricultura de Conservación: Apoyo a la Declaración de Malabo y al Programa 2063” se puso de manifiesto como la Agricultura de Conservación constituye una vía de transformación de la agricultura de África para lograr una prosperidad compartida y mejorar los medios de subsistencia aprovechando las oportunidades de crecimiento inclusivo y desarrollo sostenible. Esto supone un paso más en el reconocimiento de la Agricultura de Conservación como una estrategia capaz de hacer frente a los retos a los que actualmente se enfrenta el sector agrario, empezando por el cambio climático y terminando por la necesidad de abastecer de alimentos y fibra a una creciente población mundial, sin comprometer la conservación de los recursos naturales ni la sostenibilidad de las explotaciones.

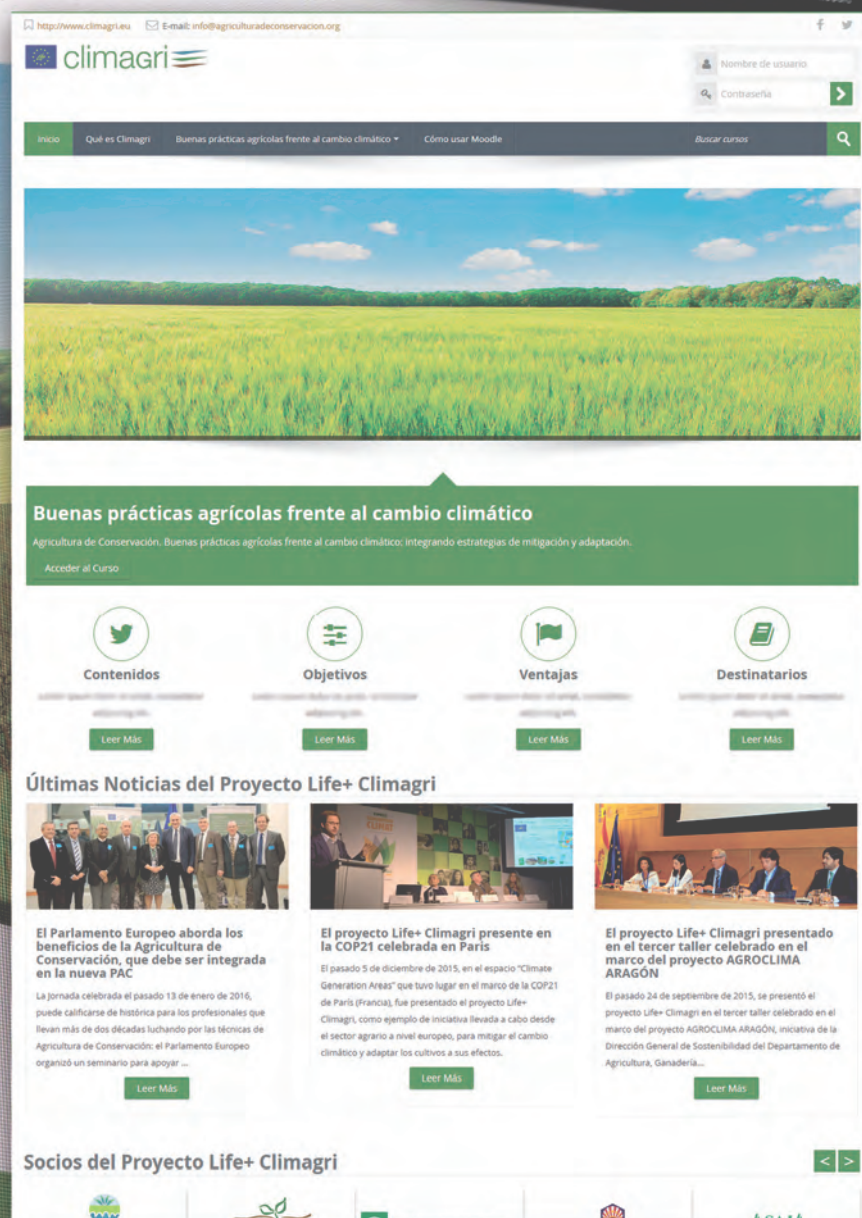
Gracias a eventos internacionales como estos, en los que se pone a la Agricultura de Conservación como ejemplo para conseguir los objetivos en estrategias de desarrollo sostenible a nivel internacional, se favorece el incremento del número de hectáreas ocupadas por

estas prácticas en los ecosistemas agrarios de nuestro planeta. Las últimas estimaciones hablan ya de casi 158 millones de hectáreas de cultivos bajo siembra directa y cubiertas vegetales. En este ranking, España, con casi 1,9 millones de hectáreas, ocupa un meritorio décimo puesto, superado por países de gran extensión de tierras agrícolas como Estados Unidos, Brasil, Argentina, China, Canadá o Australia. Sin duda alguna, las 15 medidas agroambientales actualmente en vigor en España relacionadas de alguna manera con la puesta en práctica de Agricultura de Conservación y recogidas en algunos de los Programas de Desarrollo Rural regionales, están contribuyendo a ocupar dicha posición y a cambiar la mentalidad de muchos agricultores, que ya no ven el suelo sólo como un mero soporte del cultivo, sino como un entre vivo que, adecuadamente manejado, beneficia el desarrollo del cultivo y la conservación de los recursos naturales.

La FAO, consciente de la necesidad de un desarrollo sostenible en el agro a nivel mundial través de la aplicación de buenas prácticas agrarias, lleva tiempo apostando por la Agricultura de Conservación, fomentándola sobre todo en algunos países donde el conocimiento sobre cómo implantar las mismas es limitado o el acceso a los recursos para ello no es fácil. Así pues, bajo el auspicio de la FAO, países como Turquía, Kazajistán y Uzbequistán entre otros, han sido objeto de visita de técnicos de la Federación Europea de Agricultura de Conservación para transferir el conocimiento adquirido a lo largo de décadas de desarrollo de la siembra directa en países como España o Portugal. Esto abre un nuevo horizonte de expansión que se suma, al que ya se está produciendo, aunque de manera lenta, en países en los que el margen de incremento de la superficie bajo Agricultura de Conservación es todavía alto, como son los casos de los países europeos o africanos.



Life+ climagri



**Curso de Buenas Prácticas Agrarias
frente al cambio climático**

Disponible en
www.climagri.eu

SOCIOS PROTECTORES

Clase I



www.monsanto.es



www.syngenta.es

Clase II

Antonio Tarazona
www.antoniotarazona.com

Michelin
www.michelin.es

New Holland
www.newholland.es

Clase III

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

John Deere Ibérica
www.johndeere.es

Maquinaria Agrícola Solá
www.solagrupo.com

Clase IV

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

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

04 NOTICIAS

ECAF presenta un informe sobre Agricultura de Conservación y Cambio Climático en África en el Segundo Congreso Africano de Agricultura de Conservación

05

La Agricultura de Conservación presente en el debate del Proyecto de Ley de Agricultura y Ganadería de Andalucía

06

El "Día Mundial de los Fertilizantes" pone en valor su papel en la alimentación del planeta

08

Jornada técnica sobre Agricultura de Conservación y Cambio Climático en Segovia

09

Jornada técnica sobre Agricultura de Conservación y Cambio Climático en Segovia

10 INFORME

21 LIFE

22

Una nueva Jornada del proyecto Life+ Climagri reúne a 250 agricultores en Carmona (Sevilla)

26 TÉCNICA

PROYECTO TOPPS:

El conocimiento del suelo para prevenir los riesgos de contaminación de aguas por escorrentía y erosión

35 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 • 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, Francisco Márquez García, Rafaela Ordoñez Fernández, Jesús A. Gil Ribes, Rafael Espejo Serrano

PUBLICIDAD

VdS Comunicación || Tel: +34 649 96 63 45 || publicidad@vdscomunicacion.com

ECAF presenta un informe sobre Agricultura de Conservación y Cambio Climático en África en el Segundo Congreso Africano de Agricultura de Conservación



El Segundo Congreso Africano de Agricultura de Conservación, que bajo el lema “Haciendo agricultura inteligente a través de la Agricultura de Conservación” ha tenido lugar del 9 al 12 de octubre en la ciudad de Johannesburgo (Sudáfrica), con una nutrida representación de investigadores, técnicos y agricultores no sólo de África, sino también de otras partes del mundo, como prueba la presencia de la AEACSV y de la Federación Europea de Agricultura de Conservación en el evento.

Durante 4 días, más de 100 ponencias se han celebrado con la Agricultura de Conservación y su implicación en la Agenda 2063 y la Declaración de Malabo como telón de fondo, estrategias en las que se busca un marco para la transformación socioeconómica del continente en los próximos 50 años y un crecimiento agrícola sostenible y próspero respectivamente. Agentes ligados al ámbito académico, de las Administraciones, de las empresas y como no, agricultores, han tenido la oportunidad de compartir sus conocimientos y experiencias en África y el resto del mundo durante el Congreso.

En dicho marco, la Federación Europea de Agricultura de Conservación, presentó, en virtud del convenio de colaboración que mantiene con la African Conservation Tillage Network, un informe sobre Agricultura de Conservación y Cambio Climático en África, en el



que se ha realizado una revisión de los trabajos de investigación existentes en el continente africano en relación con el poder mitigador de estas prácticas, dando cifras del potencial de secuestro de carbono que tendría la Agricultura de Conservación si la mayor parte de los cultivos estuvieran implantados bajo Siembra Directa y Cubiertas Vegetales. Así pues, las conclusiones alcanzadas hablan de que, actualmente, el continente africano es capaz de secuestrar anualmente más de 1,5 millones de toneladas de carbono. En esa misma revisión, se concluye que, si todo el suelo agrícola estuviera implantado bajo Agricultura de Conservación, el potencial de secuestro llegaría a ser más de 145 millones de toneladas de carbono al año.

La Agricultura de Conservación presente en el debate del Proyecto de Ley de Agricultura y Ganadería de Andalucía

El pasado 17 de septiembre, el presidente de la AEACSV, el Dr. Jesús Gil Ribes, compareció ante la Comisión de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural del Parlamento de Andalucía, con ocasión del debate abierto para la tramitación del Proyecto de Ley de Agricultura y Ganadería de Andalucía, teniendo la oportunidad de exponer la visión de la AEACSV respecto a dicha Ley.

Jesús Gil inició su intervención explicando a la Comisión en qué consisten las técnicas de Agricultura de Conservación, distinguiendo entre sus dos variantes, la Siembra Directa y las Cubiertas Vegetales. Si bien el bagaje de estas técnicas en España es amplio y goza ya de un largo recorrido desde que se iniciaran los primeros ensayos allá por el año 1982, no es menos cierto que muchas de las personas que han oído hablar de la Agricultura de Conservación, no conocen bien los principios en los que este sistema de manejo se basa y, por tanto, no llegan a entender la verdadera dimensión de estas prácticas en términos de sostenibilidad.

Dentro del Proyecto de Ley que se debatía, se contempla el fomento de las prácticas agrarias que contribuyan a mitigar los efectos del cambio climático, a través de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, el secuestro de carbono y la mejora general de la huella de carbono de las explotaciones agrarias, promoviendo el aumento de los niveles de materia orgánica en los suelos agrarios. En este punto, Jesús Gil abogó por incluir las prácticas de Agricultura de Conservación dentro del grupo de prácticas agrarias a considerar, habida cuenta de las numerosas evidencias científicas existentes respecto a la capacidad que tienen la Siembra Directa y las Cubiertas Vegetales para secuestrar carbono y reducir las emisiones de CO₂ gracias al considerable ahorro energético que su desarrollo produce.

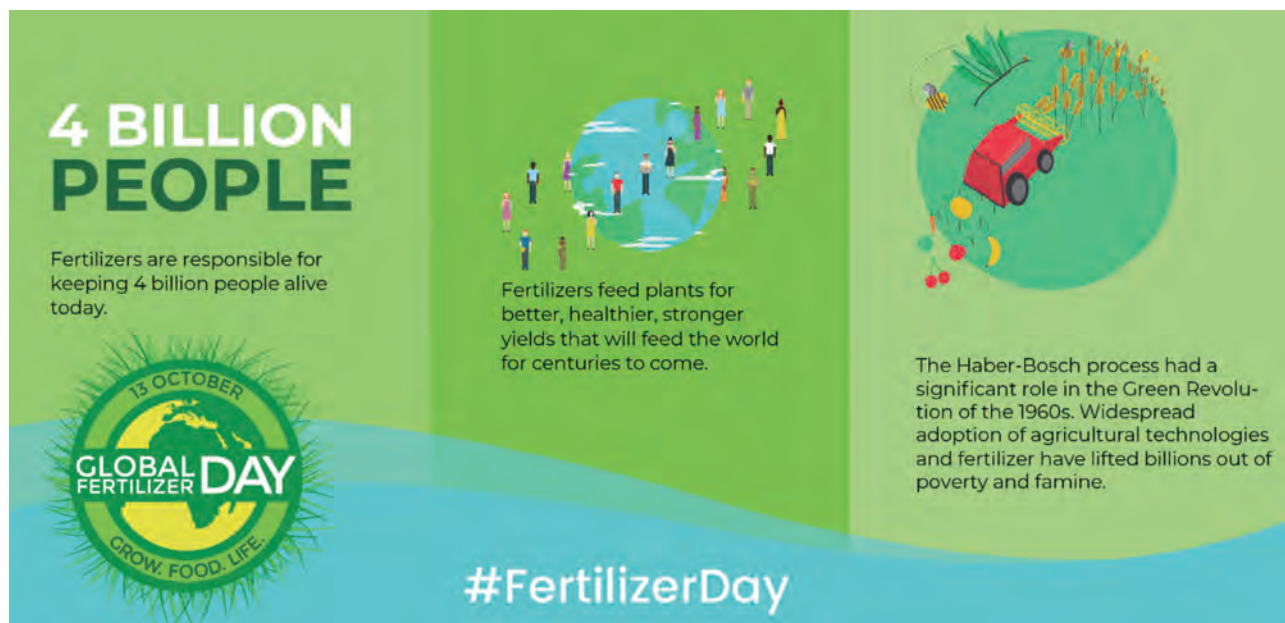
Otro de los aspectos que Jesús Gil trató en relación al texto normativo objeto de debate, fue el relativo al artículo en el que se contempla el fomento de la adopción de prácticas que contribuyan a mejorar la fertilidad de los suelos, reducir los procesos erosivos, de compactación y de contaminación, contribuyéndose a mejorar su estructura y contenido de materia orgánica. En este sentido, Gil destacó que las tasas medias de erosión en Andalucía son de 7,4 t por hectárea y año,



muy por encima de la media española (3,7 t/ha/año) y de la media europea (2,4 t/ha/año), destacando que en algunos puntos se llegan a tasas de hasta 50 toneladas por hectárea y año. Además, el hecho de que la mayor parte de los suelos andaluces tengan un contenido de materia orgánica por debajo del 2%, hacen que la capacidad productiva de los mismos esté seriamente comprometida. En base a estos datos, Jesús Gil presentó a la Agricultura de Conservación como una herramienta de probada eficacia para hacer frente a estos problemas y dar respuesta así, a lo demandado por el Proyecto de Ley en estos temas.

Por último, Jesús Gil también habló de la Agricultura de Conservación como un modelo de economía circular en el ámbito agrario, al reutilizar los restos vegetales como cubierta vegetal del suelo, reintroduciendo este subproducto en el sistema. En este punto, el presidente de la AEACSV solicitó a la comisión, contemplar este uso de los restos vegetales además de los ya contemplados en la ley como los de valorización y aprovechamiento como biomasa para uso energético o alimentación animal entre otros.

El “Día Mundial de los Fertilizantes” pone en valor su papel en la alimentación del planeta



El 13 de octubre se ha celebrado, por tercer año consecutivo, el Día Mundial de los Fertilizantes (Global Fertilizer Day), iniciado en 2016 en conmemoración del 108 aniversario de la síntesis de amoníaco de Haber-Bosch. Y es que los fertilizantes son, sin duda alguna, uno de los logros más importantes de la ciencia ya que permiten la alimentación de una gran parte de la población mundial.

En septiembre de 2015, los líderes mundiales adoptaron un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos, como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible: los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Estos objetivos contemplan varios aspectos y, de manera prioritaria, la mejora de la agricultura y la seguridad alimentaria.

Desde las instituciones con competencia en agricultura y en alimentación se ha puesto valor la contribución de los fertilizantes y, por tanto, el papel crucial que desempeñan en el logro de varios de estos Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Por todo ello, el Día Mundial de los Fertilizantes pone en valor el papel de la nutrición de los cultivos en favor de un mundo más sostenible y con alimentos sanos y saludables para todos.



Fin de la pobreza: porque la disponibilidad de alimentos abundantes y de bajo coste para el consumidor promueve el desarrollo económico de toda nación.



Hambre cero: ya que los fertilizantes contribuyen a una mayor producción de alimentos y con mayor calidad nutricional; desde su uso en 1960, la producción de cereales se ha triplicado.



Agua limpia y saneamiento/ Vida submarina: porque la adecuada utilización de fertilizantes es primordial para mejorar la calidad del agua. Para ello, la industria de fertilizantes impulsa el *Principio de las 4R*, según el cual se incentiva el uso del fertilizante adecuado, en el momento correcto, con la dosis más ajustada y en el lugar idóneo.



Industria, Innovación e Infraestructura: las plantas europeas de producción de amoníaco y fertilizantes son las de mayor eficiencia energética del mundo y las que generan las emisiones equivalentes de CO₂ más bajas. La industria europea de fertilizantes ha realizado grandes inversiones, que han supuesto una reducción de las emisiones del 50%.



Acción por el clima: el sector agrario tiene un potencial único para contribuir a la estabilización del clima mundial a través de una mejor gestión de los cultivos y de la tierra, de modo que se reduzcan las emisiones y se incremente el secuestro de carbono en la biomasa y en los suelos; a ello contribuyen en gran medida los fertilizantes.



Vida en los ecosistemas terrestres: los fertilizantes impulsan el crecimiento vigoroso de las plantas y mejoran uno de los recursos naturales más importantes, el suelo: soporte de los cultivos, alimento de las personas y de los animales, y generador de biodiversidad.



Fertilización de precisión para cultivo de cereal



Agromaster®

**Agromaster®
Start Mini**

**Agroleaf®
Power Total**

Nova®

www.icl-sf.es

T +34 968 418 020

info.iberica@icl-group.com

ICL Specialty
Fertilizers

Jornada técnica sobre Agricultura de Conservación y Cambio Climático en Segovia

El 4 de octubre de 2018, el municipio segoviano de Escarabajosa de Cabezas acogió una jornada técnica sobre

Agricultura de Conservación, organizada por la Agrupación Sureste del Partido Socialista Obrero Español de Segovia

y que contó con la colaboración de la Asociación Española Agricultura de Conservación Suelos Vivos.

La Jornada técnica “La agricultura como herramienta mitigadora del cambio climático”, contó con la presencia de José Luis Aceves, Procurador de las Cortes de la Junta de Castilla y León, Yolanda Torrego, Secretaria General de la Agrupación Sureste del PSOE, Manuel Gómez, Responsable técnico de proyectos en la Asociación Española de Agricultura de Conservación Suelos Vivos (AEACSV) y Juan Carlos Yuste, Secretario de la Asociación Segoviana de Laboreo de Conservación. En su exposición, Manuel Gómez, habló de las ventajas y beneficios que la práctica de Agricultura de Conservación aporta a nivel medioambiental, económico y social, centrándose sobre todo en aquellas relacionadas con la mitigación y adaptación al cambio climático. En este sentido, los resultados que se vienen obteniendo en el marco del proyecto europeo Life+ Climagri, en donde en las parcelas en Siembra Directa se han conseguido hasta la fecha, reducciones de hasta un 78% en las emisiones de CO₂ e incrementos de carbono de hasta un 10,4% respecto a las parcelas manejadas de manera convencional, refrendan el papel de la Agricultura de Conservación como actividad mitigadora del cambio climático.

Manuel Gómez hizo especial hincapié en que “la Agricultura de Conservación es un sistema de manejo sostenible basado en tres pilares fundamentales: rotación de cultivos, eliminación del laboreo y mantener el suelo cubierto”. Con la aplicación de estos principios se consigue una mejora de las propiedades físico-químicas del suelo, protección del suelo frente a los procesos erosivos, reducción de más del 50% en la contaminación por nitratos de las aguas superficiales y subterráneas de compuestos provenientes de la actividad agraria a la vez que incrementamos el secuestro de gases de efecto invernadero en forma de materia orgánica en los suelos bajo Agricultura de Conservación mitigando así el cambio climático y el aumento de la biodiversidad en los suelos.

Como remarcó a modo de resumen Manuel, “el futuro de la agricultura extensiva en España pasa por un uso más racional de los insumos, un uso más racional del suelo y la aplicación de buenas prácticas agrícolas,



Presentación de la Jornada Técnicas. De izda. a dcha. José Luis Aceves, Yolanda Torrego, Manuel Gómez y Juan Carlos Yuste.



Exposición de la ponencia a cargo de Manuel Gómez.

y dentro de las cuales la Agricultura de Conservación tiene mucho que decir”.

Tras la ponencia, tuvo lugar un debate en donde se trataron otros aspectos importantes como la próxima reforma de la PAC 2020-2027 y la situación en la que se encuentra la Orden sobre la adaptación a la condicionalidad del RD980/17 en materia de aplicación de estiércoles y purines.

A la finalización del evento se ofreció un vino español donde los participantes aprovecharon para intercambiar ideas a la vez de resolver sus dudas.

Los márgenes multifuncionales, objeto de estudio en un proyecto innovador subvencionado por la Junta de Andalucía a través de la Asociación Europea de Innovación (AEI)



ASAJA-Sevilla ha puesto en marcha el proyecto innovador denominado *Gestión de márgenes multifuncionales en secano para un mejor balance en carbono y biodiversidad*, en el marco de las ayudas al funcionamiento de grupos operativos de la Asociación Europea de Innovación (AEI) en materia de productividad y sostenibilidad agrícolas en el marco del Programa de Desarrollo Rural de Andalucía 2014-2020. Junto a ASAJA-Sevilla participan también la Asociación Española Agricultura de Conservación Suelos Vivos, el Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA), Syngenta, la SAT San Arcadio y ASAJA-Andalucía.

Este proyecto pretende optimizar la metodología de implantación y gestión de márgenes multifuncionales en los cultivos herbáceos de secano de Andalucía, con especial énfasis en espacios incluidos en la Red Natura 2000. Sin embargo, pese a que el establecimiento de márgenes multifuncionales está cada vez más extendido en la agricultura europea y a que son ya muchos los Estados miembros y regiones de la Unión Europea que apoyan esta buena práctica agraria a través de su programación de desarrollo rural, su implantación en campo es prácticamente desconocida. Por dicho motivo, su paulatina incorporación por parte de los agricultores, además de presentar un elevado nivel de novedad, supone un indudable avance técnico y una mejora sustancial en la forma de producir, al mismo tiempo que proporciona un valor añadido a la producción agrícola al integrar un elemento de gran importancia medioambiental y climático.

Para ello, el proyecto, con una duración de dos años, abarcará el estudio de los márgenes multifuncionales a lo largo de dos campañas agrícolas, tanto en explotaciones agrarias como en parcelas de ensayo gestionadas por el IFAPA. Esta iniciativa es de gran interés, sobre todo en Andalucía, por cuanto la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural convocó por primera vez en 2018 la operación 10.1.4 (Sistemas sostenibles de cultivos herbáceos de secano), prevista su Programa de Desarrollo Rural (PDR-A), que contempla un compromiso específico relacionado con la implantación de márgenes multifuncionales. Si bien la aceptación en el sector de esta ayuda agroambiental (con una prima de unos 98€/ha) ha sido, tal y como preveíamos, muy exigua en esta primera convocatoria, es fundamental la cooperación para ampliar la base de conocimientos disponible



para agricultores y Administración, ya que una buena selección de especies y un manejo adaptado a las condiciones de clima mediterráneo, en el que se desarrollan la mayoría de los cultivos de secano de Andalucía, son elementos clave para garantizar el éxito de esta medida recogida en el PDR-A.

Por parte del equipo del proyecto, se ha procedido a la selección de las fincas colaboradoras que pretenden ser representativas de las principales zonas productoras de campaña de secano de Andalucía, en las que se implantarán distintos tipos de márgenes, a fin de servir de experiencia al conjunto de agricultores y optimizar esta buena práctica agraria para que su gestión e implementación en campo sea lo más sencilla posible, al tiempo que permita desplegar un mayor número de beneficios ambientales y agronómicos sin poner en riesgo la rentabilidad de las explotaciones.



Inversión subvencionada con fondos FEADER por la Junta de Andalucía a través de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, así como cofinanciada por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

A close-up photograph of a wheat field. The soil is dark brown and crumbly, with several bright green, spherical fertilizer granules scattered on its surface. Several green wheat leaves are visible, some in sharp focus and others blurred in the background. The lighting is bright, suggesting a sunny day.

Empleo de nuevas estrategias de fertilización del trigo en Siembra Directa. Evaluación de parámetros productivos y de calidad

Gómez, M.¹
Ordóñez, R.²
Sánchez, F.¹
Gómez, R.¹



El manejo de la fertilización de cara a una mayor eficiencia en el uso del nitrógeno se convierte en una necesidad, tanto por el uso sostenible de insumos como desde el punto de vista de emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la volatilización del nitrógeno. Se plantea por lo tanto el uso de fertilizantes con un perfil agronómico y medioambiental alternativo al uso tradicional de la urea en la zona de los ensayos (sur de España).

Antecedentes

La fertilización es una de las actuaciones agrarias más importantes empleadas con el objetivo de mantener e incrementar los rendimientos de los cultivos. Es por ello, que resulta de gran importancia conocer los niveles óptimos de nutrientes necesarios, que permitan proveer de la cantidad suficiente de nutrientes a la planta, con el fin de maximizar su crecimiento y rendimiento.

El trigo es un cereal de invierno cuyo principal elemento nutritivo requerido para la producción es el nitrógeno. Para producir una tonelada de grano se requieren 30 kg de nitrógeno, 5 Kg de fósforo y 19 Kg de potasio (fuente: IMPOFOS, archivo agronómico nº3). La disponibilidad por debajo de los niveles requeridos durante el ciclo del cultivo produce plantas con menor porte y crecimiento foliar. Esto se traduce en una disminución del contenido de biomasa seca, reducción de la producción de grano y a su vez menor contenido proteico, incluso un fenecimiento prematuro de la planta, siendo más susceptibles al ataque de plagas y enfermedades.

El nitrógeno incide directamente sobre el contenido de proteína y rendimiento de las cosechas, lo que conlleva un manejo estratégico para la producción. No obstante, cabe destacar que, con frecuencia, la obtención de rendimientos elevados trae como consecuencia bajos contenidos proteicos. Esto se puede paliar en parte estableciendo estrategias de fertilización con dosis de abonado fraccionadas a lo largo del ciclo del cultivo, ajustado los aportes de nutrientes en aquellos estadios en los que el cultivo requiere cantidades de nitrógeno necesarias para cubrir las demandas.

¹Asociación Española Agricultura de Conservación Suelos Vivos.

²Área de Producción Ecológica y Recursos Naturales. IFAPA Alameda del Obispo. Junta de Andalucía.

El momento en que el N está disponible para el cultivo de trigo determina su absorción y su traslocación en la planta. Hay estudios (López-Bellido *et al.*, 2012) que han demostrado que las aplicaciones fraccionadas, comparándolas con aplicaciones en un solo momento, han resultado en una mayor recuperación de nitrógeno por la planta. Sin embargo, se debería ajustar para casos particulares teniendo en cuenta la fertilidad inicial del suelo (Recous & Machet, 1999). Una disponibilidad temprana se traduce en rendimientos mayores, mientras que en etapas tardías tiende a mejorar la calidad proteica del grano (Sarandón & Caldiz, 1990; Sarandón *et al.*, 2000).

Igualmente, el momento de fertilización puede dar resultados distintos según las condiciones climáticas del año, la zona y los niveles de producción. Esto se debe a la interacción entre los factores edáficos, climáticos (Díaz-Zorita, 2000), de manejo y genotipo (Cox *et al.*, 1985; Sarandón & Caldiz, 1990), que hace que la relación entre disponibilidad de nitrógeno y rendimiento sea compleja.



Trigo en Siembra Directa.

Para el caso de aplicaciones tardías, y teniendo en cuenta la irregularidad de las precipitaciones, tienen la ventaja de poder realizarse en función de las condiciones ambientales (cantidad de lluvia y biomasa del cultivo) y las expectativas futuras, sea el agua en el suelo como el pronóstico climático (Cantamutto *et al.*, 1986). Bono *et al.* (2000) encontraron respuesta a los diferentes momentos de aplicación del nitrógeno; sin embargo, las aplicaciones en ahijado presentaron ventajas sobre las aplicaciones en siembra. Lázzari *et al.* (1991) observaron que cuando las lluvias durante el período de ahijado fueron escasas, el mayor aprovechamiento del nitrógeno del fertilizante se produjo al aplicarlo a la siembra. Las aplicaciones tardías mejoraron la cantidad de N en grano, pero no así el rendimiento (Laurent *et al.*, 1996).

Introducción

En Siembra Directa hay que adaptar la forma de fertilizar, sobre todo con el abonado de fondo, ya que, al no labrar, no se entierra, con lo que puede aumentar la volatilización de algunas sustancias como la urea o compuestos amoniacales. De igual forma cambia



abn-01-01-2017



SOLUCIONES NUTRITIVAS PARA TUS CULTIVOS



ANTONIO TARAZONA, S.L.
Av. Espioca 50-52 | 46460 SILLA | Valencia | España
Tel. 96 120 37 38 | Fax 96 120 27 39
info@antoniotarazona.com

www.antoniotarazona.com



la estrategia con el abonado fosfórico. Éste nutriente es menos móvil con el agua que los nitratos y tiende a estratificarse con el tiempo, acumulándose en el horizonte superficial, por lo que el empleo de fertilizantes de arranque o “starter” así como incorporarlo en la siembra junto a la semilla en la línea de siembra o paralela a ella son alternativas viables.

La urea es un fertilizante ampliamente utilizado en la agricultura por sus ventajas tanto agronómicas como de manejo. Tiene un alto porcentaje de nitrógeno (46%), lo que hace que a la hora de aplicarlo en campo sea más cómodo. Es conocido por la amplia mayoría de agricultores desde hace muchos años y en términos de nitrógeno es un fertilizante económicamente atractivo. Por otro lado, el tiempo en estar disponible el nitrógeno para la planta es mayor que en otras formas de nitrógeno y para evitar las pérdidas por volatilización del amonio es recomendable incorporarlo al suelo, bien con una labor en el abonado de fondo (incompatible con la siembra directa) o aplicarlo cuando las condiciones de humedad sean propicias (antes de lluvia o riego).

Según datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (disponibles en la web del Ministerio) en 2017 se consumieron en la agricultura española 1.072.125 toneladas (t) de nitrógeno (tanto en nitrógenados simples como en complejos), de los cuales Andalucía representa el 28,9% del consumo con 309.500 t de N. De estas 1.072.125 t de nitrógeno, 362.653 t (33,8%) corresponden al nitrógeno aportado por la urea lo que equivale a un consumo de 788.375 t de urea a nivel nacional en 2017.

La aplicación de la urea se ha constatado que contribuye a un gran porcentaje de emisiones de NH_3 relativa a la aplicación de fertilizantes minerales en Europa (50% según datos de ECETOC, 1994), lo que implica un impacto relevante a nivel de agricultura en la emisión de gases de efecto invernadero. El Sistema Español de Inventario de Emisiones estima para el año 2017 unas emisiones debidas al uso de la urea de 569.800 t de CO_2 equivalente (un 20% más que en 2016). Es por ello que una correcta elección de la aplicación conllevará una menor emisión y por lo tanto un aumento de la eficiencia del nitrógeno.

El uso de fórmulas de nitrógeno en formas diferentes al N ureico y la planificación de las dosis y momentos, permiten un mejor control de la fertilización. Además, desde hace unos años se dispone de inhibidores de los procesos enzimáticos involucrados en el proceso de volatilización inhibiendo la actividad de la ureasa y por lo tanto mejorando la eficiencia del proceso.



Nascencia del cultivo. Campaña 17-18.



Finca La Pluma. Campaña 17-18.



Aplicación de Cobertera. Finca Cordoba. Campaña 17-18.

TRATAMIENTOS			
TRATAMIENTO	SIEMBRA	1ª COBERTERA	2ª COBERTERA
T1	0	Urea (46% N) (49/42 UFN)	Urea (46% N) (91/78 UFN)
T2	0	Urea (46% N) (49/42 UFN)	eNebe 33 (33% N) (91/78 UFN)
T3	Umohart Perfect (11% N) (4,4 UFN)	Nitrocom 40 (40% N) (47,5/40,5 UFN)	eNebe 33 (33% N) (88,1/75,1 UFN)
T4	Umohart Perfect (11% N) (4,4 UFN)	Nitrocom 40 (40% N) (47,5/40,5 UFN)	eNebe 33 (33% N) (88,1/75,1 UFN) +Taravert Avant Cereal 5l/ha

Tabla 1. Tesis de abonado empleados. En la primera línea se muestra el tipo de abono con la riqueza en nitrógeno y en la segunda las unidades fertilizantes de nitrógeno (UFN) aplicadas (finca Sevilla/ finca Córdoba).

Por otro lado, también han aparecido en el mercado productos bioestimulantes líquidos con el fin de mejorar el cultivo. Su aplicación coincide en campo con algún tratamiento fitosanitario de tal modo que no suponga un mayor uso de la maquinaria.

Diseño experimental

En el presente trabajo se ha comparado el efecto sobre el cultivo (trigo duro) en la campaña agrícola 2017/18 de varias tesis de fertilización en Siembra Directa, en los que se incluye el uso convencional de la urea y otras tesis con abono microcomplejo. Del mismo modo, la fertilización de cobertera se ha realizado con diferentes formas de nitrógeno, desde las convencionales con urea estándar hasta el uso de productos novedosos en el mercado que pretenden dar un amplio abanico de posibilidades a los agricultores.

Los ensayos se han emplazado en dos fincas manejadas bajo Agricultura de Conservación, una en Córdoba y la otra en Las Cabezas de San Juan (Sevilla).

La distribución de los tratamientos se ha realizado mediante bloques al azar, con 4 tratamientos por bloque y cuatro repeticiones, con una unidad experimental de parcela de 50 metros de longitud y el ancho correspondiente a uno o dos pases de sembradora (en función del ancho de trabajo de la máquina). Las diferentes tesis de abonado quedan reflejadas en la tabla 1 y en las que se aplicó localizado junto a la semilla en siembra el microcomplejo Umohart Perfect. En las coberteras, se han aplicado a voleo Urea, Nitrocom 40, eNebe 33 y en aplicación foliar Taravert Avant Cereal. La descripción de los mismos se indica a continuación:

- Umohart Perfect (11% N, 49% P₂O₅, Fe, Mn, Zn).
- Urea (46-0-0).
- Nitrocom 40 (40-0-0). Abono nitrogenado mixto mezcla de urea y sulfato amónico (4,5% Nitrógeno amoniacal y 35,5% ureico), con un 13% de trióxido de azufre.
- eNebe 33 (33-0-0). Abono nitrogenado mixto mezcla de urea y sulfato amónico con inhibidor de la ureasa (11% Nitrógeno amoniacal y 22% ureico), con un 31% de trióxido de azufre y 0,11% de NBPT (inhibidor de la ureasa).
- Taravert Avant Cereal (5-5-0). Abono bioestimulante NP líquido enriquecido con aminoácidos, materia orgánica y microelementos (11% Nitrógeno orgánico y 3% Nitrógeno amoniacal), con un 5% de P₂O₅.

Fecha	T. Máx. (°C)	T. Mín. (°C)	T. Med. (°C)	Precipitación (mm)	Días de lluvia
Septiembre	32,2	14,3	23,1	2,0	1
Octubre	30,9	13,3	21,5	89,0	3
Noviembre	21,6	6,2	13,2	136,4	4
Diciembre	16,1	4,4	9,8	37,4	5
Enero	15,9	4,6	9,9	49,4	6
Febrero	16,7	1,6	9,1	23,0	6
Marzo	16,8	7,2	12,0	201,4	23
Abril	21,3	9,2	15,0	106,0	13
Mayo	25,4	11,9	18,5	28,9	8
Junio	29,0	15,4	22,0	2,0	1
Total:				675,5	70

Tabla 2. Resumen temperaturas y precipitaciones mensuales durante la campaña 17/18, Las Cabezas de S. Juan, Sevilla. Los días de lluvia contabilizados son aquellos en la que la precipitación registrada es superior a 0,2 mm.



Aplicación fertilizante en ensayo.

Fecha	T. Máx. (°C)	T. Mín. (°C)	T. Med. (°C)	Precipitación (mm)	Días de lluvia
Septiembre	32,8	16,5	24,7	0,0	0
Octubre	29,8	14,3	21,3	31,4	3
Noviembre	20,5	6,0	12,3	48,0	4
Diciembre	14,6	4,4	8,4	45,8	7
Enero	14,2	4,4	8,7	53,3	9
Febrero	15,3	3,7	8,7	34,4	6
Marzo	16,3	7,0	11,4	314,3	22
Abril	21,6	9,7	15,2	75,2	13
Mayo	25,7	11,6	18,3	14,9	3
Junio	31,2	16,2	23,7	2,2	2
Total:				619,5	69

Tabla 3. Resumen temperaturas y precipitaciones mensuales durante la campaña 17/18, Córdoba. Los días de lluvia contabilizados son aquellos en la que la precipitación registrada es superior a 0,2 mm.

Las unidades totales de nitrógeno por cada una de las tesis fueron 140 y 120 UFN en Las Cabezas de San Juan (Sevilla) y Córdoba respectivamente debido al diferente potencial productivo de cada finca. La primera cobertera se realiza en el estadio de tres hojas para compensar la falta de nitrógeno en siembra. La segunda cobertera se ha visto condicionada por meteorología, que tras varios meses con precipitaciones por debajo de la media, llegó un mes de marzo muy lluvioso que atrasó la segunda cobertera hasta abril.

La distribución irregular de las precipitaciones en el clima mediterráneo tanto en el año, como entre campañas, es un factor que influye en gran medida en la producción de los cultivos. Cabe reseñar que en grandes zonas productivas de la región el lavado del nitrógeno ha provocado disminución del contenido proteico y por lo tanto de calidad.

A continuación, se recoge en las tablas 2 y 3 los datos medios de temperatura máxima, mínima y media, precipitación y los días de lluvias de la campaña.

Parámetros medidos en el ensayo

Durante la campaña se han medido y evaluado las siguientes variables:

- **Nascencia**, mediante el conteo de plantas emergidas en cuatro puntos de cada parcela.
- **Componentes del rendimiento**, se ha cosechado una muestra compuesta de cuatro puntos por parcela (0,25 m² cada uno) para la determinación del número de espigas, producción e índice de cosecha.
- **Análisis de calidad**, midiendo principalmente el peso específico, el peso de los 100 granos y la proteína de cada una de las muestras.

Resultados

A continuación, se presentan en las tablas 4, 5, 6 y 7 los datos de los principales parámetros productivos y de calidad evaluados en los diferentes tratamientos y su significancia estadística mediante un análisis de varianza (ANOVA). Letras diferentes tras el número representa diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos (Test de Tukey $p < 0,05$).

Emplazamiento: Las Cabezas de San Juan (Sevilla).

Cultivo: Trigo duro variedad Athoris.

Trat.	Nº Plántulas/m ²	Nº Espigas/m ²	Producción (kg/ha)	Índice Cosecha	Granos/espigas
1	232,4a	411,8a	5.065,3b	0,32a	26,6a
2	239,1a	423,3a	4.959,8b	0,31a	24,5a
3	249,3a	464,8a	5.997,3ab	0,34a	26,9a
4	238,8a	475,8a	6.435,5a	0,34a	28,4a
Media	239,9	443,9	5.614,4	0,33	26,6

Trat.	Peso 100 granos (g)	Peso específico (kg/hl)	Proteína (%)	Proteína (Kg/ha)	Índice de caída (s)
1	4,62a	83,1a	12,33a	622,7c	436,8a
2	4,79a	82,1a	12,86a	637,5bc	450,3a
3	4,81a	82,6a	12,52a	747,9ab	451,3a
4	4,76a	83,8a	12,84a	825,4a	473,5a
Media	4,74	82,9	12,64	708,3	452,9

Tabla 5. Resumen parámetros evaluados. Las Cabezas de San Juan (Sevilla).

Analizando los datos podemos observar como el número de plántulas presenta un comportamiento parecido entre tratamientos, sin diferencias significativas.

Respecto al número de espigas por metro cuadrado, aunque sin diferencias significativas, se observan valores por encima de la media en los tratamientos con Umotart Perfect al igual que ocurre con el índice de cosecha.

En términos productivos sí que aparecen diferencias significativas entre tratamientos sobre todo entre T4 (Umotart Perfect+ Nitrocom 40 + eNebe 33 + Taravert Avant Cereal), y los tratamientos T1 y T2 (sin abonado en siembra y con una primera cobertera de urea). El tratamiento T4 presenta un 27 y 29% más de producción que T1 y T2 respectivamente. Los dos tratamientos con Umotart (T3 y T4) están por encima de la media.

Observando los parámetros de calidad cabe destacar las diferencias estadísticamente significativas en la cantidad de proteína por hectárea (como resultado de multiplicar la producción por el contenido proteico), lo que nos da una idea de la eficiencia en el uso del nitrógeno. El tratamiento que presenta un mejor comportamiento es el T4 con diferencias respecto a T1 y T2; así mismo el tratamiento T3 presenta diferencias significativas respecto a T1.

En el índice de caída aún sin diferencias significativas, de nuevo el tratamiento T1 es el que presenta un peor comportamiento y el T4 el que mejor.

Emplazamiento: Córdoba
Cultivo: Trigo duro variedad Euroduro.

Trat.	Nº Plántulas/m²	Nº Espigas/m²	Producción (kg/ha)	Índice Cosecha	Granos/ espigas
1	204,0b	249,8c	2.439,8b	0,30a	23,5a
2	219,8ab	322,3bc	3.569,0ab	0,32a	25,3a
3	226,1ab	404,5ab	4.327,8a	0,33a	24,1a
4	247,5a	450,3a	4.807,8a	0,33a	23,9a
Media	224,4	356,7	3.786,1	0,32	24,2

Tabla 6. Resumen parámetros evaluados. Córdoba.

Trat.	Peso 100 granos (g)	Peso específico (kg/hl)	Proteína (%)	Proteína (Kg/ha)	Índice de caída (s)
1	4,12a	84,3a	14,62a	354,1b	412a
2	4,36a	84,4a	14,02a	504,1ab	401a
3	4,40a	84,4a	14,64a	633,7ab	414a
4	4,44a	85,7a	14,00a	677,4a	415a
Media	4,33	84,7	14,32	542,3	411

Tabla 7. Resumen parámetros evaluados. Córdoba.



Cosechado de espigas de trigo.

Se observan diferencias significativas en la nascencia entre el tratamiento T4 (con Umostart en siembra) y el T1 (sin abonado en siembra). Los dos tratamientos con Umostart están por encima de la media.

Igualmente, el número de espigas y la producción presentan diferencias estadísticamente significativas en los que los tratamientos con Umostart y Nitrocom 40 en primera cobertera, han ahijado mejor que los tratamientos sin abonado de fondo y primera cobertera de urea.

En los tratamientos con Umostart + Nitrocom 40 + eNebe 33 (T3 y T4) la producción muestra diferencias significativas con respecto al tratamiento sin abonado en siembra y dos coberteras de urea (T1), estando 2.368 y 1.888 kg por encima de este respectivamente. El tratamiento T4 que incluye la aplicación de Taravert Avant es el que muestra una mayor producción.

Aunque en el porcentaje de proteína no se observan diferencias significativas, al transformarlo a kilogramos de proteína por hectárea vuelven a existir, con un tratamiento T4 muy superior al tratamiento T1.

El resto de parámetros evaluados no presentan diferencias estadísticamente significativas aunque se observa que el tratamiento T1 es el que peor se comporta en la mayoría de ellos.

De manera general en ambos ensayos se presentan diferencias significativas en la producción de grano entre el tratamiento T4 (Umostart + Nitrocom 40 + eNebe 33 + Taravert Avant Cereal) y el tratamiento T1 (sin abonado en siembra y dos coberteras de urea). El mismo comportamiento se observa en los kg de proteína por hectárea. Aunque sin diferencias estadísticas presenta un mejor rendimiento el que además se aplicó Taravert de manera foliar (T4) de los tratamientos con Umostart + Nitrocom + eNebe (T3 y T4). De igual modo Nitocom + eNebe (T3) muestra una mayor producción que la urea + eNebe (T2) y que la urea + urea (T1).

Los resultados en el contexto de las características meteorológicas de la campaña nos muestran la importancia de disponer de fertilizantes “más tecnológicos” que nos permitan disminuir riesgos.

Agradecimientos

A la empresa Antonio Tarazona S.L. por la financiación recibida para el desarrollo de este estudio.

Bibliografía

Archivo agronómico N°. 3. Requerimientos nutricionales de los cultivos.

Bono, A., Montoya, J.C.; Babinec; F.J. (2000). Dosis y momentos de fertilización en trigo en la Región semiárida Pampeana. 17 Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo.

Cantamutto, M.A.; Mockel, F.; Rosell, R.; Martínez, R.; Landriscini, M.R.; Gallez, L.; Gullace, G. (1986). Factores que condicionan la respuesta del trigo a la fertilización con nitrógeno y fósforo en el sur de la provincia de Bs.As. XI Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Actas 83

Cox, M.C.; Qualset, C.O.; Rains, D.W. (1985). Genetic variation for N assimilation and translocation in wheat. II. Nitrogen assimilation in relation to grain yield and protein. *Crop Sci.* 25: 435-440.

Díaz Zorita M. (2000). Momento de aplicaciones de urea para aumentar la producción de grano de trigo en el oeste bonaerense. 17 Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo.

Díaz, D. (2014). Manejo de Fertilización Nitrogenada. www.Engormix.com.

Laurent, G.; Ferrari, J.; Lázzari, M.; Victoria, R. (1996). Balance del nitrógeno del fertilizante aplicado al trigo en dos épocas diferentes. *Ciencia del Suelo* 14: 7-11.

Lázzari, A.; Laurent, G.; Victoria, R. (1991). Destino del 15N del fertilizante aplicado al trigo durante dos años consecutivos, en condiciones semiáridas. *Suelo y Planta* 1: 179-188.

López-Bellido, R. (2012). Fertilizer Nitrogen Efficiency in Durum Wheat under Rainfed Mediterranean Conditions: Effect of Split Application. *Agronomy Journal*. 98: 82-89

Martin, A. (2018.) Fertilización y calidad en trigo. Engormix.com.

Martínez, J.M.; Galantini, J.A.; Landriscini, M.R. (2015) Eficiencia en el uso del nitrógeno del trigo en la región semiárida de Buenos Aires (Argentina): efectos de la dosis y momento de aplicación. *Agriscientia* VOL. 32 (1): 15-27.

Sarandón, S.; Zuluaga, M.; Golik, S. (2000). Rendimiento, acumulación y partición del N en 2 cultivares de trigo según el momento de aplicación y tipo de fertilizante utilizado. 17 CACS.

Sarandón, S.J. & Caldiz, D.O. (1990). Effects of varying N supply at different growth stages on N up take and nitrogen partitioning efficiency in two wheat cultivars. *Fertilizer Research* 22: 21-27.





climagri

LIFE

Agricultura
de Conservación

Una nueva Jornada del proyecto Life+
Climagri reúne a 250 agricultores en
Carmona (Sevilla)



Una nueva Jornada del proyecto Life+ Climagri reúne a 250 agricultores en Carmona (Sevilla)



La experiencia y la metodología del proyecto Life+ Climagri constituyen una buena base para el diseño de medidas e iniciativas sencillas y de fácil aplicación para mejorar la sostenibilidad agraria y luchar contra el cambio climático mejorando la rentabilidad de las explotaciones.

El Teatro Cerezo de Carmona (Sevilla) acogió el pasado 10 de julio la celebración de una nueva Jornada Técnica del proyecto Life+ Climagri, organizada por ASAJA-Sevilla, en la que participaron 250 agricultores de toda la provincia. La Jornada, titulada *“Los Cultivos Extensivos de la Campiña en el contexto de la futura PAC, Cambio Climático y Sostenibilidad”*, se celebró gracias al patrocinio de la Fundación Caja Rural del Sur, y contó con la colaboración de Syngenta, la Asociación Española Agricultura Conservación Suelos Vivos, ECAF, IFAPA y el Ayuntamiento de Carmona. En el encuentro se analizaron las propuestas para la futura PAC, el cambio climático y la mejora de la sostenibilidad en los cultivos extensivos de las campiñas andaluzas.

Asimismo, como ejemplo de integración de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático en la agricultura, se presentaron algunos de los principales resultados del proyecto Life+ Climagri, en el que, con la coordinación de la Asociación Española Agricultura Conservación Suelos Vivos, ASAJA-Sevilla viene trabajando desde 2014 en colaboración con el IFAPA, la Universidad de Córdoba y la Federación Europea de Agricultura de Conservación (ECAF). En este contexto, el proyecto Life+ Climagri está demostrando la viabilidad de la Agricultura de Conservación en las campiñas andaluzas, junto



Óscar Veroz durante su intervención.

con otras medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, como la aplicación de riegos deficitarios o adelantos de fechas de siembra, confirmando que es posible reducir emisiones y aumentar la capacidad del suelo como sumidero de carbono, al tiempo que se aumenta la eficiencia de los recursos hídricos y la resiliencia de los cultivos mediante estrategias de escape al estrés hídrico y a las altas temperaturas.

La jornada fue inaugurada por la secretaria de la Asociación Española Agricultura de Conservación Suelos Vivos e investigadora del IFAPA, la Dra. Rafaela Ordoñez; el presidente de ASAJA-Sevilla, Ricardo Serra, y el delegado provincial de la Consejería de Agricultura, Segundo Benítez, quien anunció que, ante los bajos precios de los cereales, desde la Consejería de Agricultura se ha pedido al Ministerio de Agricultura una ayuda asociada para el trigo duro.

Tras la inauguración el coordinador de los Servicios Técnicos de ASAJA-Sevilla, Antonio Caro, abrió el turno de intervenciones, y expuso a los asistentes las propuestas legislativas de la Comisión Europea de cara a la nueva PAC, que confirman el importante papel que tendrán la protección del medio ambiente y la lucha contra el cambio climático, puesto que la futura PAC fomenta y apoya prácticas agrícolas adaptadas al cambio climático y condiciona las ayudas a la implantación de prácticas medioambientales y climáticas, que serán además la referencia para otras prácticas voluntarias más ambiciosas.

Experiencias del proyecto Life+ Climagri

A continuación, la investigadora del IFAPA Alameda del Obispo, la Dra. Rafaela Ordoñez explicó las buenas prácticas agrícolas que pueden llevarse a cabo frente al cambio climático, integrando estrategias de adaptación y mitigación.

Posteriormente el coordinador técnico del proyecto Life+ Climagri, Óscar Veroz, hizo balance de dicho proyecto e informó sobre algunas de las experiencias en los cultivos extensivos del Valle del Guadalquivir. En concreto, se hablaron de las 4 fincas demostrativas que el proyecto tiene implantadas en Andalucía, 3 de ellas en regadío y una de ellas en secano. En todos los casos, las fincas tienen cultivos implantados



La Dra. Rafaela Ordóñez, durante su intervención.

bajo Siembra Directa, además de llevar otras prácticas agrarias fomentadas en el marco proyecto tales como estrategias de optimización en el uso de insumos, realización de operaciones mediante equipos de agricultura de precisión entre otras.

Tras su intervención, el responsable de asuntos corporativos de Syngenta, Germán Canomanuel, abordó la mejora de la productividad y de la biodiversidad agrícola. Tal como expuso, “la opinión pública desconoce la agricultura pero opina, y parece que hoy en día hay una corriente contraria al uso de fitosanitarios, pese a que se ha demostrado que la agricultura intensiva y productiva puede coexistir perfectamente con la fauna y la protección de la naturaleza. Esto es posible y desde Syngenta, en colaboración con los agricultores y con organizaciones agrarias como ASAJA, lo estamos haciendo”. “La agricultura trabaja para darnos de comer tres veces al día, pero también para mejorar la biodiversidad”, añadió.

German Canomanuel presentó el proyecto global de Syngenta “*The Good Growth Plant*”, un proyecto auditado por compañías externas con el que se ha conseguido implantar en los últimos años un millón de hectáreas de márgenes multifuncionales en Europa, 40.000 de ellas en Sevilla.

El agricultor tiene que ver para creer

A continuación, se celebró una mesa redonda, donde se expusieron las experiencias de agricultores de distintas zonas de Andalucía y Castilla La Mancha que acumulan varias décadas intentando aunar rentabilidad y sostenibilidad mediante el sistema de Agricultura de Conservación. Intervinieron en dicha mesa Juan José Pérez, agricultor y asesor técnico; y los agricultores e in-



José Fernando Robles moderó la mesa redonda.



Los agricultores expusieron sus experiencias.

genieros agrónomos Pedro Maestre, Miguel Barnuevo y José de la Puerta.

La mesa estuvo moderada por el coordinador del proyecto Life+ Climagri en ASAJA-Sevilla, José Fernando Robles, quien expresó su deseo de que “la experiencia y la metodología del proyecto Life+ Climagri sean una buena base para el diseño de nuevas medidas e iniciativas nacionales y europeas sencillas y de fácil aplicación por los agricultores, que sirvan para mejorar la sostenibilidad de la actividad agraria y su papel en la lucha contra el cambio climático, desde un enfoque realista y que ayude a mejorar la rentabilidad de las explotaciones”.

Todos los ponentes concluyeron en que es fundamental una mayor implicación de las Administraciones públicas en la siembra directa con la implantación de más campos demostrativos, con incentivos para los agricultores que se inicien en este sistema, con mayores esfuerzos para divulgar los beneficios de esta técnica y con su inclusión en los planes de estudio en las escuelas de agrónomos. El agricultor tiene que ver para creer, y la Agricultura de Conservación da muy buenos resultados con muy poca inversión, pero al agricultor hay que enseñárselo, por lo que la Administración debe hacer un mayor esfuerzo para incentivarla y divulgarla.



climagri

Best _Agricultural Practices:

Linking Climate Change
mitigation and adaptation
with CAP

Workshop

Co-hosted by

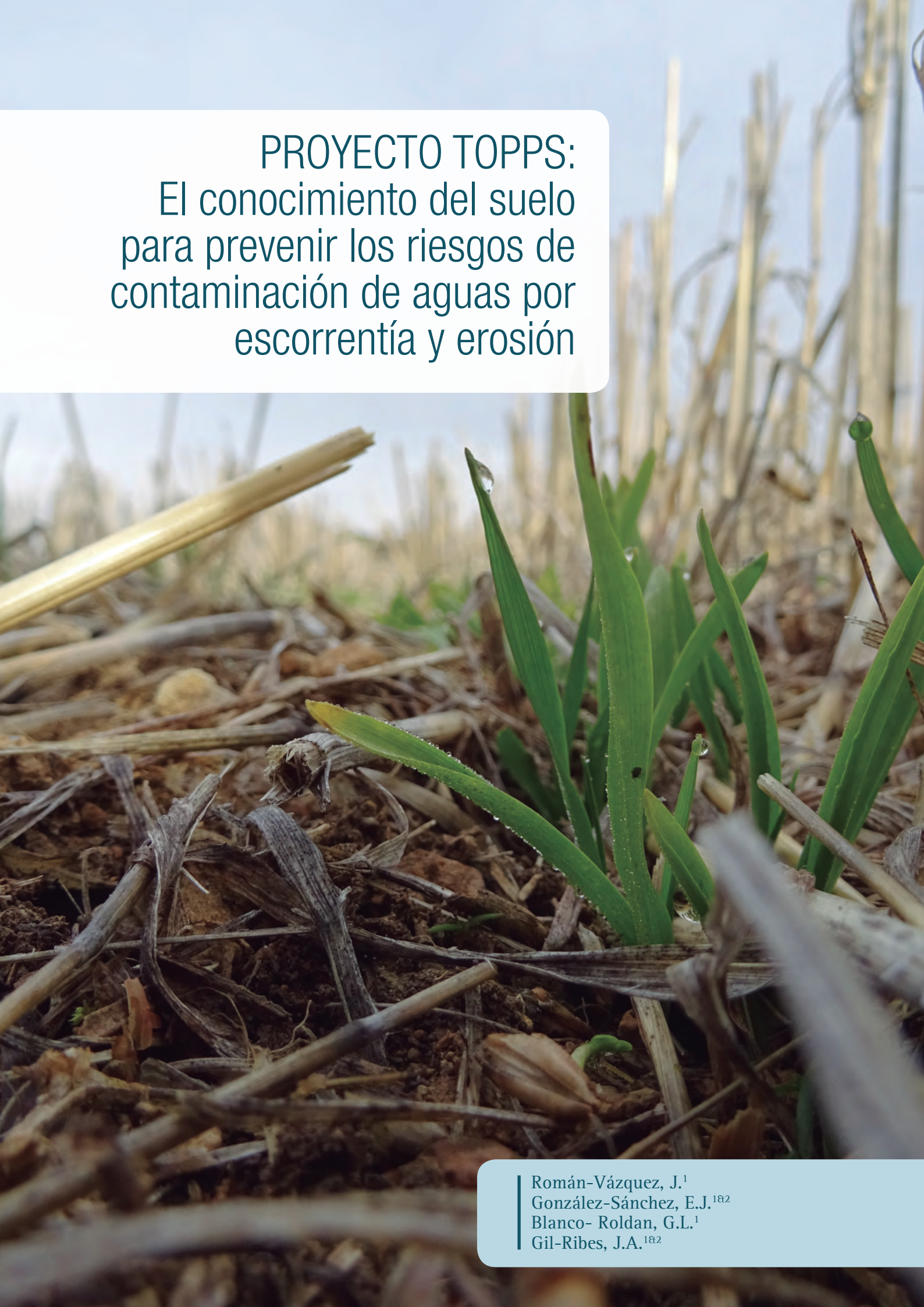
MEP Clara Aguilera (S&D)

MEP Ivan Jakovčić (ALDE)

Simultaneous interpretation will be
provided from Dutch, English, French,
German, Italian, Portuguese and
Spanish into Dutch, English and Spanish

07/November/2018
14:15 H. - 17:30 H.

Venue: European Parliament.(BRUSSELS).
Room: Paul-Henri Spaak Building. P4B001.



PROYECTO TOPPS: El conocimiento del suelo para prevenir los riesgos de contaminación de aguas por escorrentía y erosión

Román-Vázquez, J.¹
González-Sánchez, E.J.^{1&2}
Blanco- Roldan, G.L.¹
Gil-Ribes, J.A.^{1&2}

Introducción

El suelo agrícola, según define la RAE, es un “conjunto de materias orgánicas e inorgánicas capaces de sostener la vida vegetal”. Pero esta definición queda algo incompleta, ya que un suelo agrícola está compuesto también por agua y aire que circulan entre el volumen de poros que aparece en función de la unión de esos materiales.

Pero el suelo no es únicamente el lugar donde crecen los cultivos, sino que es un elemento básico para la producción de alimentos. Según la FAO, el 95% de los alimentos se producen de manera directa o indirecta sobre el suelo. Es por esto que el suelo, como sistema vivo que es, debe estar en las mejores condiciones de calidad y de sanidad para poder desarrollar la labor productiva de manera sostenible.

Se define un suelo sano como aquel en el que existe un equilibrio entre microorganismos capaces de controlar las enfermedades de las plantas, que posee una capacidad de reciclar nutrientes manteniendo un contenido óptimo en materia orgánica y posee una estructura con efectos positivos para la circulación del agua y el aire. En definitiva, un suelo sano es aquel capaz de mejorar la producción agrícola.

Por otro lado, el suelo agrícola desempeña un papel clave en el ciclo del agua, realizando una acción depuradora, de control de la erosión, para el abastecimiento de agua limpia y en la resiliencia ante las inundaciones y sequías.

¹Departamento de Ingeniería Rural, Área de Ingeniería Agroforestal, Universidad de Córdoba.

²Asociación Española Agricultura de Conservación Suelos Vivos (AEACSV)



Es por esto que se hace necesario conocer el suelo para poder actuar sobre él, de manera que se aumente su calidad y así favorezca la sostenibilidad de la agricultura.

El proyecto TOPPS (Train Operators to Promote Best Practices and Sustainability), lleva trabajando a través de la formación de técnicos y agricultores en dar a conocer las características de un suelo y poner en relevancia la labor del mismo como parte esencial del control de la erosión y la escorrentía.

Técnicas para conocer el tipo de suelo in situ

Durante años no se le ha dado la importancia necesaria al conocimiento del suelo, es por tanto que se hace necesario mostrar de una manera sencilla y fácilmente realizable en campo como evaluar qué tipo de suelo se tiene, para poder tomar decisiones de una manera más adecuada.

De este modo el conocimiento de ciertas características del suelo, como son la textura, la estructura y el contenido en materia orgánica, es esencial para poder saber el movimiento del agua en el mismo, los riesgos de erosión escorrentía y compactación que existen. Además, conocer ciertas características del suelo, va a permitir tomar decisiones acerca de las operaciones de cultivo y con respecto a los riegos.



Explicación práctica en jornadas de formación.

Textura del suelo

La textura de un suelo, indica el contenido relativo de partículas de diferente tamaño, como la arena, el limo y la arcilla. La textura tiene que ver con la facilidad con que se puede trabajar el suelo, la cantidad de agua y aire que retiene y la velocidad con que el agua infiltra en el suelo y se lixivia.

Las fracciones usuales son:

- Arenas 2-0,02 mm; con 2-0,2 mm para las arenas gruesas y 0,2-0,02 mm para las arenas finas (a veces de 0,2-0,05)
- Limos 0,02 - 0,002 mm, es decir de 20-2 micras (y a veces 0,05 - 0,002)
- Arcillas <2 micras; con las arcillas gruesas de 2-0,2 micras y las arcillas finas menores de 0,2 micras.

Cada tipo de suelo tiene un comportamiento distinto en cuanto a capacidad de retención de nutrientes, de permanencia de materias activas tras la aplicación de los fitosanitarios o movimiento y capacidad de almacenamiento de agua. Los suelos arenosos son inertes desde el punto de vista químico, carecen de propiedades coloidales y tienen baja capacidad de retención

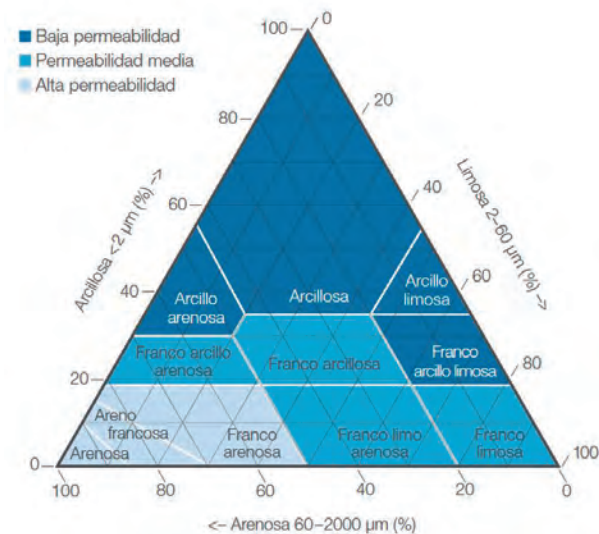


Diagrama triangular de las clases texturales del suelo.
Fuente: USDA.

de nutrientes. En cuanto a las propiedades físicas presentan mala estructuración, buena aireación, muy alta permeabilidad y baja retención de agua. Por el contrario, los suelos arcillosos son muy activos desde el punto

**TECNOLOGÍA
MICHELIN ULTRAFLEX
MENOR COMPACTACIÓN
PARA MAYOR PRODUCCIÓN**

+4%



**Harper Adams
University**



**ESTUDIOS DE LA UNIVERSIDAD HARPER ADAMS
DEMUESTRAN QUE LA UTILIZACIÓN DE NEUMÁTICOS
CON TECNOLOGÍA MICHELIN ULTRAFLEX
APORTAN HASTA UN 4% ADICIONAL DE RENDIMIENTO
AGRONÓMICO GRACIAS A SU MENOR PRESIÓN
Y COMPACTACIÓN DEL SUELO.**



Más información en la web agricola.michelin.es
o en tu taller certificado MICHELIN Exelagri.



de vista químico, adsorben iones y moléculas, son muy ricos en nutrientes, retienen mucha agua, bien estructurados, pero su permeabilidad es baja. Los suelos limosos tienen nula estructuración, sin propiedades coloidales, son impermeables y con mala aireación. Los suelos francos son los equilibrados texturalmente, adecuados desde el punto de vista agrícola pues sus propiedades se presentan compensadas.

¿Cómo determinar la textura del suelo en campo?

Existen varios métodos para determinar la textura del suelo en campo. Estos métodos te dan una aproximación muy fiable de la clase textural del suelo, pero solamente se puede determinar los porcentajes de arena, limo y arcilla, mediante un análisis en laboratorio.

Se muestra, a continuación, dos métodos de determinación manual de la textura del suelo.

Método 1

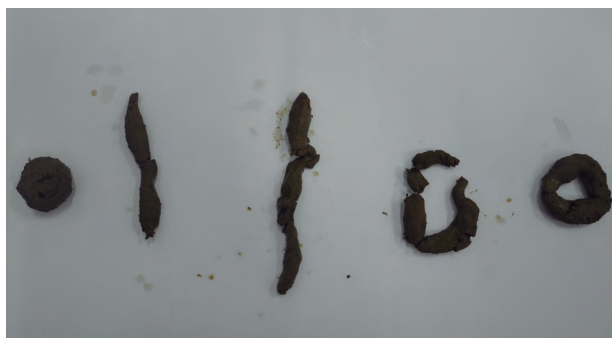
Se coge una muestra de suelo, evitando el contenido de piedras en la misma, y se humedece de forma que se pueda realizar una bola de unos 3 cm de diámetro (del tamaño de una pelota de golf). Es importante que la muestra este totalmente húmeda, ya que en ese caso contrario no se puede realizar la prueba.

Una vez se tenga la bola preparada se lanza al aire unos 30 cm y se deja caer sobre la superficie de la mano, y en caso que se deshaga, nos indica que el suelo es totalmente **arenoso**.

Si la bola no se ha deshecho, aunque se deforme, se forma cilindro con la muestra entre las palmas de las manos. Si el cilindro se rompe antes de llegar a los 5 cm de longitud, el suelo es **arenoso franco**.

En caso que no se rompa, continuamos realizando el cilindro, llegando hasta una longitud de 12 cm aprox. Si se quiebra antes de llegar a esa longitud, el suelo es **franco arenoso**.

Una vez se forma el cilindro con esa longitud, se dobla con el objetivo de formar un anillo. Si al comenzar a doblar la muestra de suelo, esta se rompe, el suelo es **franco**. Si al formar el anillo, la muestra se rompe, el suelo es **franco arcilloso**. Si se consigue realizar el anillo, pero aparecen grietas en la muestra, el suelo es **franco arcillo limoso**. Por último, si se consigue crear el aro, sin que sufra ningún desperfecto, el suelo es **arcilloso**.



Determinación práctica de la textura de suelo realizada de forma manual.

Método 2

El segundo método que se muestra únicamente necesita tomar una muestra de suelo de unos 50 g exenta de piedras y se humedece para que tenga cohesión. A continuación, se comprime y desplaza la muestra a través del dedo índice y pulgar, y en función al tacto se determina la textura siguiendo los criterios del diagrama que se presenta a continuación.

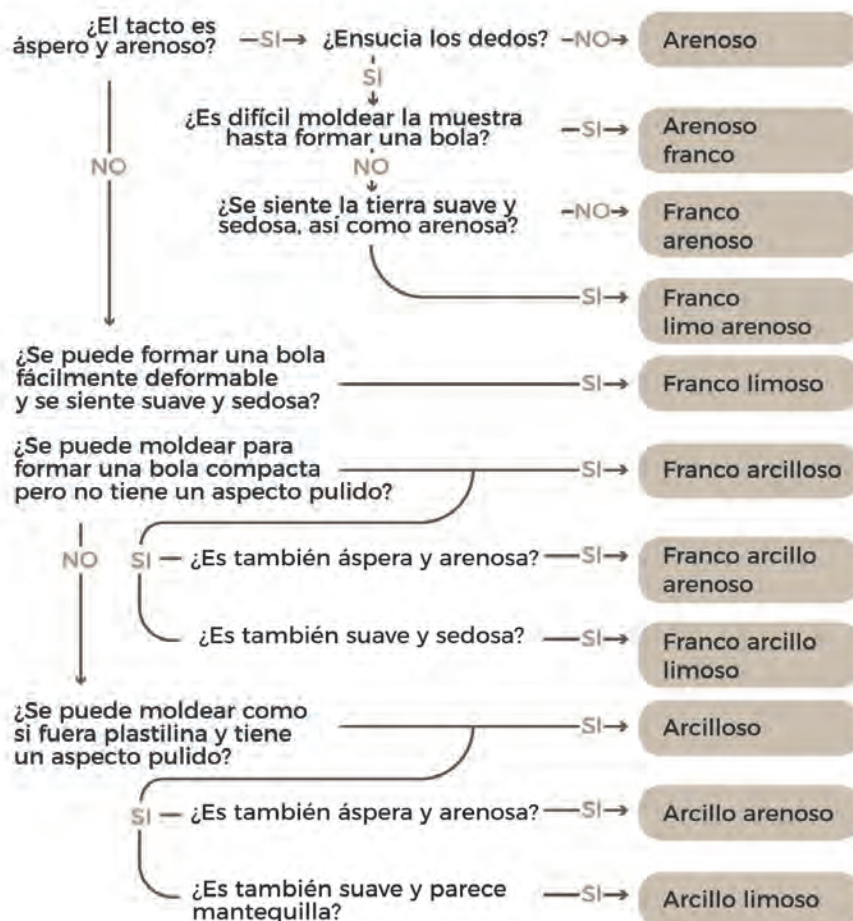
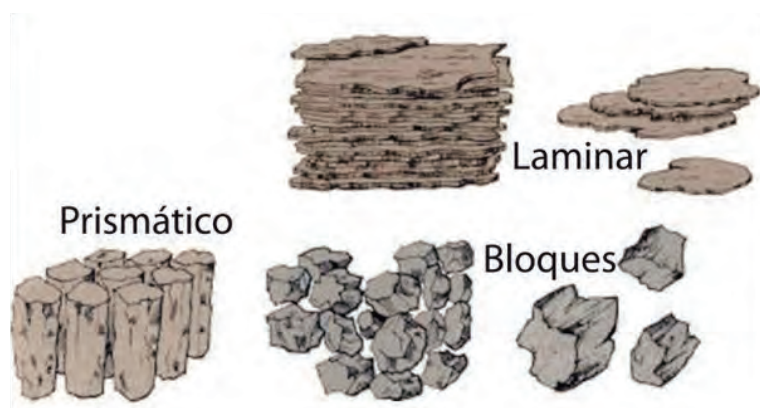


Diagrama para la determinación de la textura de un suelo.

Estructura del suelo

La estructura del suelo se define por la forma en que se agrupan las partículas individuales de arena, limo y arcilla. Cuando las partículas individuales se unen, toman el aspecto de partículas mayores y se denominan agregados.



Tipos de estructura del suelo.

Un suelo bien estructurado, en el que existe una buena unión de los agregados, mejora las propiedades del mismo. Una buena estructura del suelo, permite mejor movimiento del agua y aire a través del mismo, favorece la transitabilidad y mejora la permeabilidad y el desarrollo de los organismos vivos, esencial en la dinámica del suelo.

Es importante diferenciar un suelo compactado, el cual ha perdido parte de su estructura debido a la eliminación de poros por los que puede circular el aire y el agua, y un suelo que posee una dureza debido a la unión de los agregados, pero si mantiene un volumen de poros adecuado para la circulación del agua y el aire.

Para determinar si un suelo tiene o no buena estructura, basta con observar una muestra inalterada del mismo, y posteriormente introducirlo en un recipiente con agua. Si la muestra se deshace, nos indica que ese suelo no tiene estructura, lo que hace que tengamos un suelo débil.



Distintos tipos de estructura de suelo (de izda. a dcha.): granular, laminar.

Materia Orgánica en el suelo

La materia orgánica es uno de los componentes esenciales del suelo, formada por los restos vegetales y animales que por la acción de la microbiana del suelo son convertidos en una materia rica en reservas de nutrientes para las plantas, asegurando la disponibilidad de macro y micronutrientes. Cuando son agregados restos orgánicos de origen vegetal o animal, los microorganismos del suelo transforman los compuestos complejos de origen orgánico en nutrientes en forma mineral que son solubles para las plantas; pero este proceso es lento, por lo tanto, la materia orgánica no representa una fuente inmediata de nutrientes para las plantas, sino más bien una reserva de estos nutrientes para su liberación lenta en el suelo.

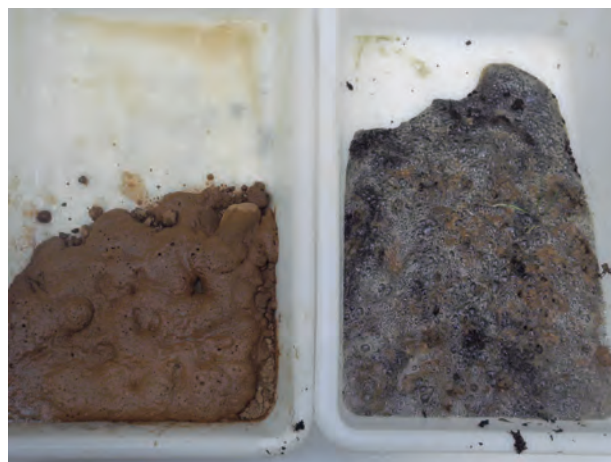


El recipiente de la derecha tiene un suelo menos estructurado y por lo tanto se desmorona al contactar con el agua.

¿Cómo estimar la materia orgánica de un suelo?

Determinar el contenido de materia orgánica en el suelo es algo que se debe conocer y se debe realizar mediante un análisis en laboratorio.

Pero se puede estimar si el contenido en materia orgánica de un suelo es alto o bajo realizando una prueba simple. Para ello se necesita únicamente tomar una muestra de la capa superficial del suelo y ponerla extendida sobre una superficie plana. A continuación, se echa agua oxigenada sobre la muestra y se espera a que esta reaccione con el carbono orgánico del suelo. Esta reacción da como resultado CO_2 y agua, apareciendo, por tanto, burbujas del gas que se forma. En función al número de burbujas y el tamaño de las mismas, podremos estimar si el contenido en materia orgánica del suelo es mayor o menor.



Muestras de materia orgánica. Se puede observar como la muestra de la derecha tiene un mayor contenido de materia orgánica.

Relación Suelo-Agua. La calidad del suelo y el riesgo de erosión y escorrentía

Tal y como se ha mencionado anteriormente, existe una estrecha relación entre suelo y agua, siendo el suelo un

elemento básico en el ciclo del agua. Es por esto por lo que el tipo de suelo y sus características influyen directamente con el comportamiento del agua a través de él, siendo importante para poder estimar el riesgo de erosión y escorrentía mediante el conocimiento de la calidad del suelo.

Syngenta promueve técnicas en pos de un uso sostenible del suelo

Syngenta, dentro de las actividades enmarcadas en The Good Growth Plan, en colaboración con la Asociación española de Agricultura de Conservación (AEAC.SV), están desarrollando jornadas de formación para agricultores y distribuidores con el fin de promover buenas prácticas agrícolas para mejorar la calidad del suelo y el agua.

Durante los últimos meses se han celebrado varias jornadas tanto en Portugal como en España, en las que un centenar de agricultores y técnicos han participado. En estas jornadas se ha puesto en valor la importancia de conocer las características de los suelos agrícolas para así realizar un adecuado manejo del mismo. Asimismo, se ha dado a conocer la Agricultura de Conservación como método eficaz para la mejora de la calidad del suelo y el agua y como el manejo del suelo más eficaz para combatir los principales problemas de los suelos agrícolas, erosión y escorrentía.



La infiltración de agua a través del suelo atrapa los contaminantes e impide que estos alcancen las aguas subterráneas, que pueden reducir la calidad de estas. Además, el suelo captura y almacena agua, poniéndola a disposición de los cultivos para su absorción.

Esta capacidad del suelo se ve influenciada por las características del mismo, principalmente textura y estructura. En relación a la permeabilidad de un suelo (capacidad de infiltrar el agua a través de sus poros) los suelos con texturas finas, que poseen un alto contenido en arcillas tienen mayor dificultad a la hora de distribuir el agua. Esto es debido a que los poros que tienen los suelos arcillosos son pequeños y el agua necesita más tiempo para moverse entre ellos. Por el contrario, en suelos arenosos el agua infiltra a gran velocidad, al poseer poros más grandes.

En contraposición está la capacidad de retención de agua en el suelo. En este caso, los suelos arcillosos son capaces de retener el agua durante más tiempo, y mantenerla a disposición de las plantas durante un periodo más amplio.

Suelo	Textura	Permeabilidad
Suelos arcillosos	Fina	De Alta a Baja
Suelos limosos	Moderadamente fina	
	Moderadamente gruesa	
Suelos arenosos	Gruesa	

Permeabilidad de los suelos en función a la textura.

Por otro lado, la relación entre agua y suelo está muy relacionada a la estructura del mismo. Según la distribución de los agregados el suelo poseerá poros de distinto tipo, que favorecerán tanto la infiltración como la capacidad de retención y almacenamiento de agua.

Por otro lado, suelos cuyo porcentaje alto de materia orgánica, a partir de 3.5, tienen capacidad para almacenar grandes volúmenes de agua. Esto es beneficioso no solo durante las sequías, cuando la humedad de los suelos es crucial para el crecimiento de los cultivos, sino también durante las lluvias intensas porque se reducen los riegos que ocasiona la escorrentía y minimizan los efectos que se puedan producir por inundaciones.

Conclusiones

El suelo es la base de la productividad agraria y es por esto que el conocimiento del suelo y sus propiedades es necesario para la toma de decisiones en la agricultura.

Determinar ciertas características del suelo de forma sencilla, como la textura, tipo de estructura y una aproximación del contenido de materia orgánica, va a ser clave para saber el comportamiento del agua a través del suelo y, por tanto, el riesgo de que se produzca erosión y el transporte de materias contaminantes hacia cauces de agua.

Es por ello entonces por lo que el conocimiento y cuidado del suelo se hace esencial para poder avanzar hacia una agricultura más sostenible.

Agradecimientos

Los autores agradecen a ECPA (European Crop Protection Association) por la financiación del proyecto TOPPS y a AEPLA (Asociación Empresarial para la Protección de las Plantas) la colaboración en el desarrollo de las jornadas de formación.

Bibliografía

Proyecto TOPPS. (2014). *Buenas Prácticas agrícolas para reducir la deriva, la escorrentía y la erosión*. Madrid. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2008). *Visual soil Assessment. Field Guides*. Rome. FAO



Syngenta muestra en Valladolid el potencial productivo de su catálogo de girasol con variedades como **Suzuka HTS**

Del 11 al 14 de septiembre, un total de 320 agricultores profesionales han pasado por la Plataforma de Demostración de Girasol de Syngenta en Tordesillas (Valladolid), para conocer el enorme potencial productivo y contenido graso de las variedades de girasol de Syngenta y, especialmente, de **Suzuka HTS**, una variedad que está dando muy buenos resultados en esta zona.

Syngenta ha organizado en Tordesillas, Valladolid, una nueva Plataforma Demostrativa de Girasol, por donde han pasado 320 agricultores profesionales para conocer el potencial y las diferentes tecnologías que aporta su catálogo de girasol, así como las variedades de colza que ofrece la compañía para la zona centro-norte de España.

La plataforma demostrativa ha contado con tres estaciones temáticas, y diversas parcelas con los ensayos de las diferentes variedades de girasol del catálogo de Syngenta que mejor se adaptan a esa zona de producción, por las que han ido pasando todos los asistentes en pequeños grupos.

La primera estación temática se ha dedicado a las variedades de colza que ofrece Syngenta, destacando **SY Harnas** y **SY Carlo**, dos colzas de invierno con alta rentabilidad y estabilidad en todas las zonas de cultivo. En la estación se han explicado las ventajas de estas variedades, las densidades de siembra, las necesidades de riego, etc.

La segunda estación ha estado dedicada a explicar la metodología de obtención del girasol híbrido, mientras que en la tercera estación temática se han enseñado las diferentes tecnologías que aporta



Syngenta al cultivo de girasol, como son el sistema de pildorado Unistand, o los sistemas de producción Clearfield y Clearfield Plus.

En cuanto a variedades, en esta Plataforma Demostrativa de Girasol de Tordesillas ha destacado entre el interés de los agricultores la variedad **Suzuka HTS**, un híbrido linoleico de ciclo medio-corto, tolerante a las sulfonilureas, con un potencial productivo sobresaliente y alto contenido en grasa. Su gran vigor de partida, junto a la tolerancia a condiciones de stress hídrico y altas temperaturas, le asegura un rendimiento alto y estable con una excelente sanidad del

cultivo. **Suzuka HTS** está obteniendo muy buenos resultados en todas las zonas de producción del Centro-Norte de España, demostrando que es una variedad muy estable.

Otras variedades importantes han sido **SY Kiara**, que ya es la variedad de girasol más vendida en España, siendo un híbrido linoleico de ciclo corto que presenta un elevado potencial productivo, muy alto contenido graso y una elevada resistencia a la raza F de jopo y a las diferentes razas de mildiu.

Enlace resumen jornada en video:
<https://youtu.be/D71ndvX5ZrU>

Fertilosofía®: alimentando tu futuro

El mundo evoluciona constantemente y sin descanso. Las tendencias en agricultura también, por eso desde **TARAZONA** ponemos en práctica la **Fertilosofía®** porque la alimentación del futuro depende de la fertilización de hoy.

Fertilosofía®: fertilización eficiente y sostenible

La población mundial no deja de aumentar mientras que los suelos donde cultivar nuestros alimentos cada vez están más restringidos. La fertilización de las cosechas es la clave para poder alimentar al mundo, pero sin un entorno y suelo adecuados es imposible cultivar nada.

Mediante la **Fertilosofía®** pretendemos cubrir las necesidades nutritivas del cultivo de una forma eficiente aplicando todos los conocimientos generados en distintos ámbitos, combinando técnicas, nutrientes y productos de última generación, **sostenible** para maximizar el rendimiento de las explotaciones agrarias cuidando el entorno y el suelo, y con una industria del fertilizante **responsable** en la fabricación, etiquetado y marketing, que ayude al agricultor a elegir la mejor solución nutritiva para sus cultivos de una forma sostenible en el tiempo.

Fertilosofía® a través de nuestro programa TARAZONA AGRONOMICS

En esta ocasión el cultivo de la investigación fue el trigo duro (*Triticum durum*) y los ensayos se realizaron con la Asociación Española Agricultura Conservación Suelos Vivos (AEACSV). Estos ensayos corroboran que utilizando productos innovadores como **UMOSTART® PERFECT**, **eNebe®** y **TARAVERT® AVANT CEREAL** se mejora la eficiencia sobre el cultivo del trigo duro y también demuestran como una estrategia de fertilización adecuada incrementa los rendimientos del cultivo.

La estrategia de **Fertilosofía®** en el cultivo del trigo se basó en introducir las mismas dosis de unidades fertilizantes de nitrógeno (UNF) en varias tesis modificando solamente un producto por tesis.

Estas tesis utilizaban diferentes estrategias de fertilización y productos de alta calidad que mejoran la eficiencia de absorción de los nutrientes por parte de las plantas.

Fertilosofía® en la siembra

Por todos es sabido que lo que bien empieza bien acaba, de ahí la importancia de aportar la nutrición necesaria en la siembra eligiendo el producto y la tecnología más adecuadas. En este ensayo se fertilizó mediante la ultralocalización de **UMOSTART® PERFECT**.

Como se puede observar en los resultados de este ensayo, la alta solubilidad del fósforo de **UMOSTART® PERFECT** y



su localización próxima a la semilla tienen un claro efecto starter que aumenta la productividad del trigo.

Fertilosofía® en la cobertera

El nitrógeno es el elemento que más aplicamos a nuestros suelos y el que más se pierde por volatilización y lixiviación. Para evitar estas pérdidas tenemos a nuestro alcance varias tecnologías y en este caso se aplicó **eNebe®**.

Con los datos de este ensayo se comprueba que al aplicar **eNebe®** se incrementa la producción respecto a los resultados obtenidos con urea.

Fertilosofía® foliar

Un buen programa de fertilización acompañado de la aplicación de los bioestimulantes adecuados da lugar a un cultivo más vigoroso y preparado para situaciones adversas.

En este ensayo la utilización de **TARAVERT® AVANT CEREAL** con efecto priming consiguió maximizar el rendimiento del trigo.

En conclusión, con la aplicación de nuestros fertilizantes **MICROTEAM®**, **TARALENT®** y **TARATECH®** encontrarás la solución perfecta para tus cultivos desde el inicio hasta la cosecha practicando la **Fertilosofía®** y alimentando tu futuro.

Referencia:

Empleo de nuevas estrategias de fertilización del trigo en siembra directa. Evaluación de parámetros productivos y de calidad.

Gómez, M.; Ordóñez, R.; Sánchez, F.; Gómez, R.

Confíe en la gran eficacia de Roundup® Ultimate y no comprometa el control de malas hierbas en presembrado

El índice de vegetación NDVI lo demuestra: con Roundup® se consiguen los mejores resultados



Evaluación: 32 días después de la aplicación
El experimento fue realizado por una compañía de investigación independiente de República Checa, 2017

- Vegetación sana: ningún o escaso efecto herbicida
- Vegetación medianamente sana: efecto herbicida medio
- Vegetación débil: alto efecto herbicida

En un terreno de rebrotos de colza, se evaluó la eficacia herbicida de Roundup® Ultimate y varios productos genéricos mediante el índice NDVI, método de medición que hace visible un efecto herbicida casi inapreciable para el ojo humano.

El índice de vegetación NDVI es calculado a partir de imágenes aéreas del espectro infrarrojo. La actividad herbicida es mayor en las zonas de coloración más rojizas. Los resultados demuestran que Roundup® Ultimate goza del mayor efecto herbicida.

CREE LAS CONDICIONES PERFECTAS PARA EL CRECIMIENTO DE SUS CEREALES

Contacto
¿Quieres conocer más productos?
Visita nuestra web: www.roundup.es

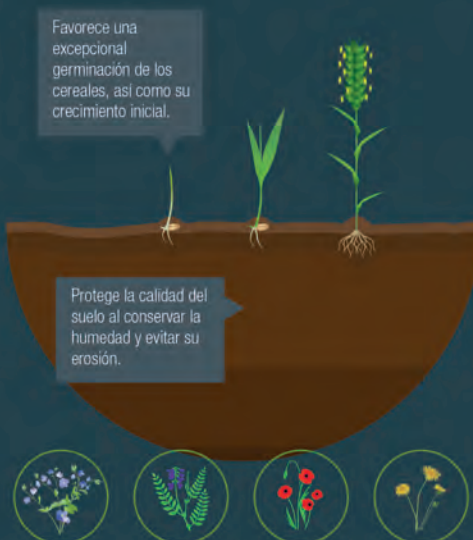
¿Tienes dudas o preguntas?
Contacta con nosotros:
Tel. 913 43 27 01

Roundup® es una marca comercial del Grupo Bayer

Aplicación de tecnología óptima



Control de malas hierbas y protección del suelo



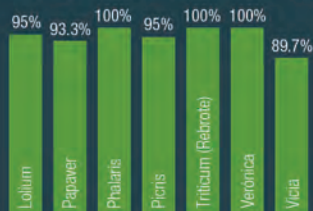
Gran implantación y productividad



Beneficios de Roundup® Ultimate vs. Genéricos

	Roundup® Ultimate	Genéricos
Concentración	480 g/l (33% más concentrado)	360 g/l
Lluvia inminente	1 hora	6-14 horas
Intervalo de laboreo	6 horas para anuales 2 días para perennes	2 días para anuales 1 semana para perennes
Eficacia Perennes	Eficacia excelente a largo plazo	Eficacia reducida a largo plazo

Porcentajes de control de malas hierbas comunes y rebrotos que compiten con los cereales de invierno



60 días después de la aplicación Roundup® Ultimate
2,25 l/ha Pruebas de campo, España 2017

Elimina las malas hierbas y rebrotos del cultivo anterior que compiten con los cereales en busca de nutrientes, agua, luz y espacio.

Cebada creciendo entre malas hierbas controladas debido a la previa aplicación de Roundup®.



Los abonos de liberación controlada, como la gama **Agromaster**, aseguran un buen desarrollo del cereal

Los ensayos que se están realizando con el ITAGRA.CT en Palencia confirman que las parcelas tratadas con Agromaster tienen mucha más masa foliar y la planta está totalmente verde, lo que indica que los nutrientes siguen nutriendo a la espiga.

ICL Specialty Fertilizers y el ITAGRA.CT (Centro Tecnológico Agrario y Agroalimentario) están realizando en Palencia un riguroso ensayo de abonado en trigo, para evaluar las ventajas de aplicar diferentes fertilizantes de liberación controlada localizados con la semilla en el momento de la siembra. Para ello, unas parcelas de ensayo se han dejado sin abonar (testigo), otras parcelas se han abonado de forma convencional (con un DAP) y, por último, se han abonado varias parcelas con fertilizantes de liberación controlada de forma localizada, utilizando la tecnología de ICL.

A falta de finalizar el ensayo con el conteo de espigas por planta, el análisis de la producción obtenida y la calidad del grano, los técnicos y agricultores que han visitado el ensayo han podido ver las claras ventajas de las parcelas tratadas con abonos localizados. Desde el punto de vista técnico, la aplicación localizada del fertilizante de liberación controlada reduce claramente las dosis a aplicar y las horas de trabajo (se abona y siembra en un solo pase); se controla mucho mejor las malas hierbas y aumenta la disponibilidad de nutrientes en el momento más importante, que es la implantación del cultivo.

A pie de campo, observando las parcelas del ensayo, las diferencias han sido más claras. Tanto en las parcelas con el testigo, como en las parcelas abonadas con un DAP, las plantas se han agostado antes y toda la masa foliar por abajo estaba amarilla, señal de que los nutrientes han dejado de pasar a la espiga. Sin embargo, en las parcelas de trigo tratadas de forma localizada con la tecnología de ICL hay mucha más masa foliar y la planta está totalmente verde, lo que indica que los nutrientes siguen nutriendo a la espiga.

Consejos de abonado para esta campaña

Teniendo ya encima la nueva campaña de cereales, hay que tener muy en cuenta que el abonado de siembra, bien aplicado y elegido, representa entre el 30-40% de la producción final de nuestro cultivo de cereal de invierno.

Desde ICL Specialty Fertilizers se aconseja claramente el usar un fertilizante de liberación controlada que se siembre de forma localizada, junto a la semilla, y que tenga una parte del



nitrógeno y otra de fósforo. Es muy importante que el nitrógeno nos dure hasta la aplicación de la cobertera y, también, que el fósforo aplicado no se bloquee en el suelo por un pH elevado. Para ello, ICL Specialty Fertilizers ha diseñado una nueva tecnología denominada Emax que permite encapsular el MAP (fosfato monoamónico) y el nitrógeno también.

Recomendamos utilizar formulaciones altas en nitrógeno y fósforo del tipo:

- Agromaster start mini 21-21-5+Mg de 2-3 meses de longevidad.
- Agromaster start 25-25-5 y Agromaster start 10-20-20 de 2-3 meses de longevidad, todos ellos con el nitrógeno y el fósforo parcialmente encapsulado, para evitar su pérdida y bloqueo en el suelo.

En cuanto a las dosis a aplicar, en el caso de los fertilizantes de liberación controlada y aplicados de forma localizada tipo Agromaster start, podemos reducir las dosis hasta los 50-75 kg/ha. Al aplicar estas dosis bajas en siembra nos permiten mejorar la condicionalidad y poder incrementar nuestras unidades fertilizantes de cara a la cobertera.

Michelin Agrícola

Las innovaciones de Michelin junto con un servicio profesional MICHELIN Exelagri ayudan a los agricultores a responder a los retos de una agricultura sostenible



Actualmente, el gran reto para los agricultores es producir de manera eficiente y sostenible. Para lograr este propósito, necesitan maquinaria agrícola que ofrezca cada vez mayor rendimiento tanto en los campos como en la carretera. Las máquinas se utilizan más intensivamente, el tiempo que pasan en carretera a alta velocidad aumenta a medida que los agricultores se esfuerzan en maximizar su eficiencia y productividad.

El reto de Michelin consiste en equipar estas potentes máquinas de alta tecnología con neumáticos que mejoren su potencia útil, su eficiencia agronómica y su rendimiento, mientras protegen el suelo y reducen el consumo de carburante.

Con este propósito, el pasado viernes 14 de septiembre Neumáticos Arlanza organizó junto con Michelin una jornada agrícola en Lerma. Tras una presentación en sala, los más de 250 agricultores que asistieron se trasladaron a una finca para constatar sobre el terreno la capacidad que tiene Neumáticos Arlanza, como especialista en neumáticos agrícolas, de dar servicio en la finca gracias a sus talleres móviles, de poder reparar el neumático con garantías o revisar la alineación del tractor para aumentar la duración de los neumáticos.

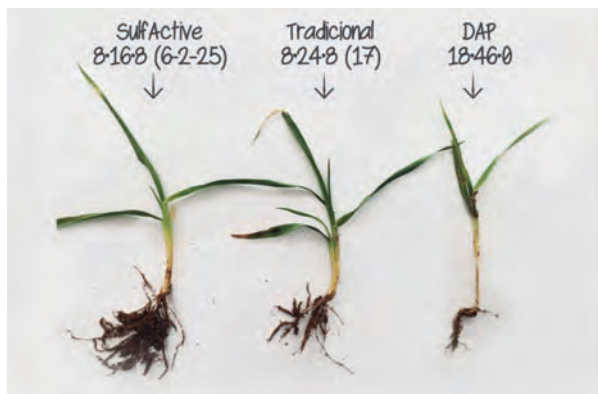
Además, en materia de neumáticos agrícolas pudimos ver las prestaciones de la nueva Tecnología MICHELIN Ultraflex referente al respeto del suelo así como en términos de ahorro en consumo de carburante. En referencia a la primera, la Universidad Harper Adams ha cuantificado que la menor compactación por la reducción de la presión en los neumáticos con Tecnología MICHELIN Ultraflex permite obtener hasta un 4% más de cosecha. Por otro lado, y en la prueba realizada de tracción en la misma jornada, los asistentes



pudieron constatar hasta un 16% de ahorro de carburante utilizando el modelo Michelin Axiobib 2 con Tecnología MICHELIN Ultraflex frente a una tecnología radial tradicional.

Sin duda se puso de manifiesto la importancia que tiene un buen producto acompañado del mejor servicio al agricultor de un taller especialista. Se cerró la jornada con una comida distendida en la que los agricultores aprovecharon para consultar sus dudas y participar en el sorteo de fantásticos regalos.

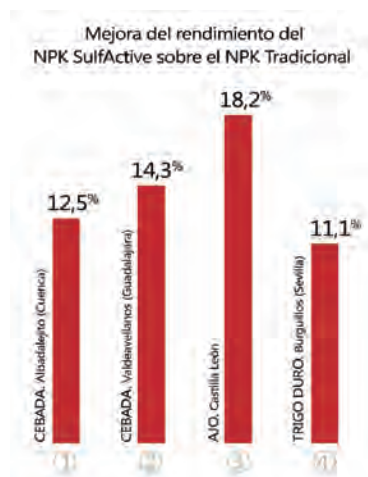
SulfActive, el fertilizante más completo del mercado



Fertiberia ha lanzado al mercado su nueva gama Sulfactive NPK (ca-mg-s), la línea de abonos complejos NPK evolucionados con 6 nutrientes fundamentales totalmente solubles y asimilables por los cultivos. Esta línea de fertilizantes complejos exclusivos, desarrollados por Fertiberia, son los más evolucionados, eficientes y de mayor rendimiento, cuyo valor agronómico ha sido testado a través de exhaustivos ensayos de campo.

Contiene, además de los tres nutrientes primarios N-P-K, sulfatos de magnesio, potasio y calcio, de modo que garantiza una fertilización completa y equilibrada. Los abonos complejos SulfActive ponen a disposición del agricultor un equilibrio perfecto entre las materias primas más eficientes y la tecnología más avanzada. La aportación simultánea de los nutrientes que contiene, unido al efecto sinérgico de los mismos, proporciona una solución nutricional perfectamente equilibrada, que se traduce en más y mejores cosechas y en un ahorro en la aplicación.

Entre sus ventajas destaca su mayor solubilidad y concentración, su mejor asimilación por parte de las plantas y su mayor calidad, que mejora las cosechas



La Cátedra Fertiberia de Estudios Agroambientales premia un trabajo sobre bioestimulantes



Los premios a los Mejores Proyectos y Trabajos Fin de Grado y Fin de Máster Universitario de la UPM de la Cátedra Fertiberia valoran aquellos trabajos que proponen soluciones novedosas u opciones que minimizan el impacto ambiental en el ámbito de la fertilización, su influencia en la producción agraria y en la calidad de las cosechas.

La Cátedra Fertiberia de Estudios Agroambientales apoya a la investigación en fertilización para el desarrollo de una agricultura productiva y sostenible a través de estos Premios, entre otras actividades. Así, la Cátedra Fertiberia ha fallado, por undécima vez, una nueva Edición de Premios a los Mejores Proyectos y Trabajos Fin de Grado y Fin de Máster Universitario de la UPM, correspondiente a la convocatoria 2017/2018.

Los miembros del Jurado han decidido otorgar el galardón en la modalidad de “*Los fertilizantes, la fertilización o su influencia en la producción vegetal*” al siguiente Trabajo Fin de Máster Universitario en Ingeniería Agronómica:

“Evaluación de la efectividad de productos bioestimulantes a base de microorganismos en un cultivo de lechuga (*L. sativa*) en la provincia de Murcia”, de D. Diego Moreno Cerero.

El Premio ha sido entregado el pasado 21 de septiembre, durante el Acto Académico de Entrega de Diplomas de la ETSIAAB.



Sulf Active

Polisulfato

abonos complejos NPK (Ca-Mg-S)

Seis nutrientes fundamentales
totalmente solubles

Una composición única que...

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Garantiza la fertilización más completa y equilibrada | 3 | Aumenta la producción y calidad de la cosecha |
| 2 | Mejora la asimilación de los nutrientes | 4 | Enriquece la tierra y protege el medioambiente |



AurosPlus[®]

2.0

Fuerza Combinada



Herbicida para el control de vallico y malas hierbas de hoja ancha en la pre y post emergencia precoz de los cereales



 **AurosPlus[®]**
2.0

syngenta.



Use los productos fitosanitarios de manera segura.
Lea siempre la etiqueta y la información sobre el producto antes de usarlo.

© 2017 Syngenta. Todos los derechos reservados. TM o ® son marcas comerciales de una compañía del Grupo Syngenta.