

Núm 47 • ABR 2021

Agricultura de Conservación



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

**Las cubiertas vegetales en olivar.
El manejo preferido por los
olivareros andaluces**

**Efecto agronómico de la aplicación de
diferentes estrategias de fertilización sobre un
trigo bajo dos sistemas de manejo del suelo**



Oliva[®] Top

PROTECCIÓN de
ORO frente al
REPILO



**PROMOCIÓN
REGALO*
SEGURO**

UN JERSEY

POR LA COMPRA DE

10 LITROS
O MÁS
DE OLIVA TOP



UNA NAVAJA

POR LA COMPRA DE
MENOS DE 10 LITROS
DE OLIVA TOP

* Infórmese
en su proveedor
Syngenta habitual.

- Consulte las bases en: www.syngenta.es/promociones.
- Promoción válida desde 22 de Febrero hasta fin de existencias.



Oliva[®] Top

syngenta.



Mantén el control, elige Tecnología OLIVA[®]TOP Probada.

Tecnología OLIVA[®]TOP Probada es el sello que garantiza a los agricultores que el fungicida que tienen en sus manos ha sido testado durante 20 años y se ha convertido en récord de ventas gracias a su rendimiento y calidad superior.

Este sello es la garantía de calidad e innovación que solo pueden ofrecer los productos Syngenta.

© 2021 Syngenta. Todos los derechos reservados. [™] y [®] son marcas comerciales del Grupo Syngenta. Use los productos fitosanitarios de manera segura. Lea siempre la etiqueta y la información sobre el producto antes de usarlo.

®

Agricultura de Conservación y Eco-esquemas: una alianza imprescindible

Nos encontramos en un momento crucial para futuro del sector agrario, habida cuenta de que actualmente se están sentando las bases de lo que será el diseño de la nueva PAC post 2020, en la que se dará más importancia si cabe, a la promoción de prácticas agrícolas que sean beneficiosas para el clima y el medio ambiente ya no sólo a través del Pilar II, sino también a través del Pilar I mediante el desarrollo del novedoso enfoque que supone la inclusión de los eco-esquemas.

El pasado mes de febrero, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación actualizó en su página web el listado de los eco-esquemas, incluyendo tres relacionados con la Agricultura de Conservación. Concretamente, los eco-esquemas 5 y 7, que hacen referencia al uso de cubiertas de restos de poda y vegetales en cultivos leñosos respectivamente, y el eco-esquema 8, que hace referencia a la siembra directa. Desde la AEACSV celebramos la inclusión de estas prácticas en dicho listado, por cuanto defendemos que están muy alineadas con el verdadero espíritu de los eco-esquemas, cuyo objetivo son, no lo olvidemos, los de dar respuesta efectiva a muchas de las necesidades que se han identificado en materia ambiental e incrementar el apoyo a la renta de aquellas explotaciones que mayores beneficios proporcionan a la sociedad.

En el presente número que tiene en sus manos, se exponen en las noticias y en los artículos, algunos de los beneficios de la Agricultura de Conservación para los agro-ecosistemas, beneficios que concuerdan con los objetivos específicos de tipo medioambiental de la nueva PAC y de los que emanan los eco-esquemas. En la revista podrá ver cómo la Siembra Directa contribuye a una mayor biodiversidad, mejora la calidad del agua y la eficiencia de su uso por parte de la planta, favoreciendo así la adaptación del cultivo a escenarios

de sequía esperados en las regiones mediterráneas fruto del cambio climático. Además, en combinación con diferentes estrategias de fertilización, permite un uso optimizado de los insumos agrarios, contribuyendo al oxímoron de poder producir más con menos. Por otro lado, hay que destacar como los agricultores son muy conscientes de dichos beneficios en sus explotaciones, tal y como muestra el estudio recogido en la revista respecto del grado de aceptación por parte de los agricultores de las cubiertas vegetales en el olivar. En dicho estudio, los olivicultores afirman que el principal motivo para implantar cubiertas es la reducción de la erosión del suelo, seguido por el aumento de la infiltración del agua de lluvia y el incremento de materia orgánica en el suelo. Dicho estudio destaca que la mayoría de los olivicultores que no tienen cubierta la implantaría si con ello no se redujera la ayuda de la PAC.

Estamos pues ante un panorama alentador, pero mal haríamos en lanzar las campanas al vuelo, ya que la negociación sigue su curso, y todavía no está claro cuáles de los eco-esquemas propuestos saldrán adelante, y de ellos, qué tipo de condicionados técnicos tendrán. Queda pues hasta el verano, una intensa labor pedagógica, no sólo a las administraciones competentes en agricultura, sino aquellas competentes en medioambiente, puesto que el Plan Estratégico Nacional de la PAC que ha de evaluar Europa ha de contar con las bendiciones del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Desde estas páginas queremos poner en valor el potencial de la Agricultura de Conservación como sistema de manejo aplicable a gran escala, que aúna viabilidad agronómica con sostenibilidad medioambiental, haciéndola una candidata perfecta a ser incluida en los eco-esquemas definitivos.



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



En breve en: www.lifeagromitiga.eu



www.lifeagromitiga.eu

SOCIOS PROTECTORES

Clase I



www roundup.es



www syngenta.es

Clase II

Antonio Tarazona
www antoniotarazona.com

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

04 NOTICIAS

ALAS continúa con su ronda de presentaciones en las Comunidades Autónomas, reuniéndose con la Comunidad Valenciana y Canarias



06

La Agricultura de Conservación favorece el incremento de la biodiversidad del suelo y de las aves

07

La Agricultura de Conservación incluida en el listado de prácticas agrarias contempladas en los eco-esquemas

08

Un estudio del Ifapa revela nuevos aspectos del funcionamiento agrohídrológico del suelo bajo siembra directa

10 TÉCNICA

Efecto agronómico de la aplicación de diferentes estrategias de fertilización sobre un trigo bajo dos sistemas de manejo del suelo

LIFE 20

El 8º Congreso Mundial de Agricultura de Conservación se celebrará finalmente en el mes de junio en formato online

21

La AEACSV inicia una ronda de contactos con las Consejerías de Agricultura de varias Comunidades Autónomas en el marco de las acciones de Gobernanza del proyecto LIFE Agromitiga

22 INFORME

Las cubiertas vegetales en olivar. El manejo preferido por los oliveros andaluces

30 EMPRESAS

AEAC.SV

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

JUNTA DIRECTIVA

Presidente: Jesús A. Gil Ribes

Vicepresidenta: Rafaela Ordoñez Fernández

Secretario Tesorero : Emilio J. González Sánchez

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

REDACCIÓN

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

PUBLICIDAD

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

NIPO: 280-16-310-4

Depósito Legal: M-44282-2005

ISSN edición impresa: 1885/8538

ISSN edición internet: 1885/9194

ALAS continúa con su ronda de presentaciones en las Comunidades Autónomas, reuniéndose con la Comunidad Valenciana y Canarias



La Alianza por una Agricultura Sostenible (ALAS) sigue recibiendo el apoyo de las Comunidades Autónomas para contar con su aval en las iniciativas en pro de los modelos de agricultura y ganadería sostenibles que impulsa.

La consejera de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, Mireia Mollà, ha valorado positivamente "la transparencia y proactividad de ALAS" en el impulso del modelo sostenible de producción de alimentos desde la innovación, la tecnología y la digitalización.

Por su parte, la consejera de Agricultura, Ganadería y Pesca del Gobierno de Canarias, Alicia Vanoostende Simili, ha subrayado la importancia de que exista una voz única que promueva las soluciones basadas en la ciencia para el sector ante los desafíos de regulación y de sostenibilidad.

La Alianza por una Agricultura Sostenible (ALAS) prosigue la hoja de ruta de la presentación de sus líneas estratégicas a los responsables de Agricultura de las Comunidades Autónomas. En estos primeros meses del año 2021, les ha tocado el turno a la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica de la Comunidad Valenciana, y a la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca del Gobierno de Canarias.

El primer encuentro tuvo lugar el pasado 11 de febrero con Mireia Mollà, Consejera de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica de la Comunidad Valenciana, la cual manifestó su apoyo en la comunicación a la sociedad del modelo de agricultura y ganadería sostenibles que impulsa. "Se están planteando muchas exigencias al modelo de producción agrícola y algunas propuestas carecen del estudio de impacto necesario para



Presentación de ALAS a la Consejera de la Comunidad Valenciana.

lograr su viabilidad”, añadiendo que “tendremos el criterio de ALAS muy en cuenta. En el esfuerzo de comunicar a la sociedad, contad con la Consejería”.

La consejera valoró positivamente “la transparencia y la proactividad en el impulso a la sostenibilidad agrícola por parte de ALAS” y manifestó que la sociedad ha tomado conciencia del compromiso del sector de la producción de alimentos con la casa común: la salud y el medio ambiente”.

El segundo de los encuentros tuvo lugar el 17 de febrero con la consejera de Agricultura, Ganadería y Pesca del Gobierno de Canarias, Alicia Vanoostende Simili, que se congratuló por el papel que realiza la Alianza por una Agricultura Sostenible (ALAS), ya que “es importante que exista una voz única en el sector que promueva soluciones basadas en la ciencia ante los desafíos de regulación y de la sostenibilidad, en los que no pueden comprometerse la producción agrícola y ganadera con medidas sólo centradas en el aspecto medioambiental”, quien además insistió en que “transmitir al consumidor la importancia de la producción de alimentos es fundamental para nuestro país y que se reivindique la figura del agricultor y el ganadero”. La consejera ha concluido que ALAS tendrá su apoyo y colaboración para llevar a cabo iniciativas conjuntas.

Por su parte, el presidente de ALAS, Pedro Gallardo, expuso en ambas reuniones que “la razón de ser de la Alianza se basa en el impulso de la sostenibilidad del sector desde un punto de vista integral y desde la visión de la ciencia para garantizar su productividad y competitividad. Pero entre nuestros objetivos fundamentales está acercar nuestra actividad al consumidor y a la sociedad. Tenemos que informar, sensibilizar y educar sobre lo que hacemos y por qué lo hacemos”.

Entre las conclusiones vertidas por el resto de representantes de ALAS, es el fomento de la proactividad en comunicar a los ciudadanos del sistema de producción de alimentos en la Unión Europea (UE), el más garantista del mundo, el énfasis de que no existe sostenibilidad sin competitividad, la necesidad de herramientas científicas para poder competir y estudios de impacto para saber cómo determinados objetivos de la Estrategia “Del campo a la mesa” afectarán a nuestra agricultura y ganadería, y un marco regulatorio europeo estable y seguro para evitar la pérdida de herramientas innovadoras para afrontar los desafíos del Pacto Verde Europeo y el Cambio Climático.

La Agricultura de Conservación favorece el incremento de la biodiversidad del suelo y de las aves

Un reciente estudio realizado en la Universidad de Aarhus (Dinamarca), muestra como la Agricultura de Conservación favorece la biodiversidad en los ecosistemas agrarios.

Si bien los beneficios de la práctica de Agricultura de Conservación en relación a la mejora del suelo, tanto en las propiedades físicas como en las propiedades químicas son ampliamente conocidos, no ocurre así con los beneficios relacionados con la biodiversidad, quizá porque dichos beneficios no han tenido tanto predicamento como los relacionados con el suelo o con el secuestro de carbono, debido a que el interés se ha centrado con la capacidad de estas prácticas para secuestrar carbono en el suelo.

En España existen algunos estudios relacionados con la influencia del sistema de manejo de suelo sobre las poblaciones de las diferentes especies que conforman la fauna epigea, pero el estudio que se ha realizado es el más actual y novedoso, en tanto en cuanto, estudia de manera conjunta el efecto del sistema de manejo sobre poblaciones de artrópodos, semillas y pájaros, comparando la siembra directa con agricultura convencional y agricultura ecológica.

El trabajo, realizado durante la campaña 2019/2020 en 15 parcelas experimentales con cultivo de trigo bajo los tres sistemas de manejo anteriormente mencionados, consistió en el muestreo de semillas presentes en la capa superior del suelo, de artrópodos que viven en el suelo y en el recuento de aves en cada parcela. Las tareas de muestreo y recuento se realizaron antes y después de las operaciones de laboreo y de siembra.

Uno de los resultados más notorios encontrados en este estudio, es que en base a los efectos que los sistemas de manejo tienen en las poblaciones de artrópodos y pájaros, éstos se pueden agrupar en dos. En un grupo estarían la agricultura ecológica y agricultura convencional, y en otro, la siembra directa, observando efectos diferenciados a favor de la siembra directa explicados por la acción del laboreo.

Así pues, y en lo que a la población de artrópodos se refiere, en los tres sistemas de manejo se identificaron un total de 2.461 individuos pertenecientes a 54 especies. El mayor número de especies se encontra-



ron en las parcelas de Agricultura de Conservación, un número intermedio se encontraron en las parcelas de agricultura convencional, y el número más bajo se encontró en las parcelas de agricultura ecológica.

En relación a las aves, se observaron un total de 484 individuos pertenecientes a 17 especies, y al igual que en el caso de las poblaciones de artrópodos, el mayor número de individuos y de especies se encontraron en las parcelas de Agricultura de Conservación, un número intermedio se encontró en las parcelas de agricultura convencional, y los valores más bajos se encontraron en las parcelas de agricultura ecológica.

Además, se encontraron correlaciones positivas entre la densidad de semillas y la densidad de artrópodos, y entre la densidad de artrópodos y la densidad de aves y su diversidad. Estos resultados ponen de manifiesto los vínculos entre los tres grupos estudiados; y cómo la abundancia de semillas favorece la población de artrópodos y éstos a su vez, favorecen a la población de aves.

Otro de los resultados obtenidos, constató cómo las operaciones de laboreo y siembra provocaron también un descenso a lo largo de las campañas de las poblaciones de artrópodos y de aves dentro del mismo sistema de manejo. Dichos descensos fueron muy acusados fundamentalmente en las parcelas con agricultura ecológica (descenso del 78% de la población de artrópodos y del 92% de la población de aves), mientras que los menores descensos tuvieron lugar en las parcelas de Agricultura de Conservación (descenso del 29% de la población de artrópodos y del 20% de la población de aves).

La Agricultura de Conservación incluida en el listado de prácticas agrarias contempladas en los eco-esquemas

La Comisión Europea incluye a la Agricultura de Conservación como una de las prácticas a incluir en los Eco-esquemas de la nueva PAC dentro de la llamada "agricultura del carbono".

Para la Comisión, la Agricultura de Conservación contribuye a cumplir con los objetivos del PAC relacionados con la lucha contra el cambio climático y la degradación de los suelos.

Los borradores de eco-esquemas publicados en febrero por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación incluyen las prácticas de siembra directa y cubiertas vegetales.

El pasado 14 de enero, la Comisión Europea hizo público un listado de prácticas agrarias candidatas a ser incluidas en los futuros eco-esquemas que contemplará la nueva PAC, con el fin de ayudar a los Estado Miembros a elaborar sus planes estratégicos. La Agricultura de Conservación aparece en dicho listado como una de las prácticas a ser consideradas para luchar contra el cambio climático y la degradación de los suelos, como no podía ser de otra manera, teniendo en cuenta los beneficios medioambientales que su aplicación supone en los ecosistemas agrarios.

El Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación ha tomado buena nota de dichas recomendaciones y en los borradores que se publicaron en el mes de febrero, figuran tres eco-esquemas que contemplan prácticas de Agricultura de Conservación. Concretamente se trata de los eco-esquemas 5 y 7, en donde se podrían acoger aquellos agricultores que implanten en cultivos leñosos, cubiertas de restos de poda y cubiertas vegetales vivas respectivamente, y el eco-esquema 8, en los que serían los agricultores que implanten siembra directa los beneficiarios. En este último caso, y según se desprende del texto publicado, este eco-esquema podría condicionarse al de rotación de cultivos, para así reducir las plagas y evitar el incremento de uso de insumos.

Actualmente, el proceso de debate continua abierto, proceso que previsiblemente finalizará en mayo, de cara a presentar antes del verano a la Comisión Europea, una versión definitiva del Plan Estratégico Nacional de la PAC, consensuado entre el Ministerio de Agricultura y las Comunidades Autónomas y, a su vez, entre dicho Ministerio y el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Queda pues todavía, mucho camino por delante y muchas cuestiones por debatir y definir, antes de dar por definitivos tanto el número de eco-esquemas que saldrán adelante, como el contenido de todos y cada uno de ellos.



Un estudio del Ifapa revela nuevos aspectos del funcionamiento agro-hidrológico del suelo bajo siembra directa

Los resultados del estudio corresponden a un ensayo comparativo de distintos sistemas de manejo de suelo que fue establecido en 1982 y que es de los más longevos de España y posiblemente del Mundo.

Investigadores de Ifapa, en colaboración con la UCO y el ARS-USDA, han publicado un estudio que revela aspectos del funcionamiento hidrológico de un vertisol, bajo cultivo en secano, que permiten explicar la razón del mayor rendimiento obtenido bajo siembra directa frente al laboreo tradicional en condiciones de escasez de agua, tal como se ha venido observando en este ensayo y en numerosos estudios realizados en distintas partes del Mundo.

La comparación de las curvas de retención de agua en el suelo (la “huella dactilar hidrológica” de cada suelo) para ambos sistemas de manejo indica una mayor retención en siembra directa en el estado húmedo, correspondiente con contenidos de agua superiores a 0.25 kg/kg. Aunque en ocasiones asociado con una mayor “capacidad de almacenamiento de agua”, estas diferencias en la retención no explican los efectos del manejo sobre el rendimiento, dado que este intervalo de humedad del suelo solamente se observa durante los días posteriores a lluvias cuantiosas. Se relaciona más bien con la mayor capacidad de infiltración del suelo bajo siembra directa, tal como se observó anteriormente en esta parcela de ensayo.

En el estado más seco, con contenidos de agua entre 0.15 y 0.20 kg/kg, se observa otro intervalo donde existe mayor retención en siembra directa frente al laboreo tradicional. Este intervalo de humedad coincide con estados muy secos del suelo, lo que los antiguos agrónomos denominaban el punto de marchitez. La pequeña diferencia en retención de agua observada entre ambos sistemas de manejo puede tener consecuencias para el suministro de agua al cultivo bajo condiciones de escasez de agua, prolongando de esta manera el ciclo vegetativo del cultivo bajo siembra directa frente al sistema de laboreo tradicional. Estudios recientes, asocian los tamaños de poros que intervienen en la retención de agua en este intervalo de humedad del suelo con un almacenamiento diferenciado de carbono estabilizado, del que se sabe que incrementa la retención de agua en el suelo.



Parcela de ensayo de siembra directa.

Estos resultados, obtenidos a partir de medidas en campo y en laboratorio, demuestran los efectos del manejo del suelo sobre la capacidad de éste para amortiguar las consecuencias del clima, tanto en condiciones de escasez de agua como durante episodios de lluvia extremos, que se prevé que sean cada vez más frecuentes.

Este trabajo, publicado en la revista *European Journal of Soil Science*, se llevó a cabo en un ensayo comparativo de distintos sistemas de manejo de suelo, ubicado en la finca Tomejil (Carmona) que pertenece al Centro Ifapa “Las Torres”. El trabajo demuestra el valor de ensayos a largo plazo como éste, que fue establecido en 1982 en el marco de una colaboración entre las instituciones predecesoras del Ifapa, el IAS-CSIC y la UCO, y que es de los más longevos de España y posiblemente del Mundo. Tanto el tipo de suelo como la rotación trigo – girasol – leguminosa de este ensayo son representativos para los sistemas de secano de Andalucía.

Vanderlinden, K., Pachepsky, Y., Pedrera-Parrilla, A., Martínez, G., Espejo-Pérez, A., Perea, F., Giráldez, J. (2020). Water retention and field soil water states in a vertisol under long-term direct drill and conventional tillage. *European Journal of Soil Science*. <https://doi.org/10.1111/ejss.12967>



SDCD +

Inhibidor de la **nitrificación**

Fruto de su compromiso medioambiental, Fertiberia ha seleccionado SDCD como su inhibidor de la nitrificación para los fertilizantes con nitrógeno estabilizado, en base a los siguientes criterios:



Sostenibilidad

Por requerir menos dosis de aplicación por unidad nitrificable y por su menor persistencia en el suelo, **tiene una carga medioambiental menor que otros inhibidores.**



Eficacia en dosis bajas

Con dosis de aplicación entre **5 y 20 veces menos que los inhibidores tradicionales**, SDCD tiene una gran eficacia en la reducción de la lixiviación de NO_3^- y en la volatilización del N_2O .



Seguridad y compatibilidad

La mezcla de SDCD con todos los fertilizantes del grupo es **segura**, permanece estable y mantiene su actividad en el tiempo.

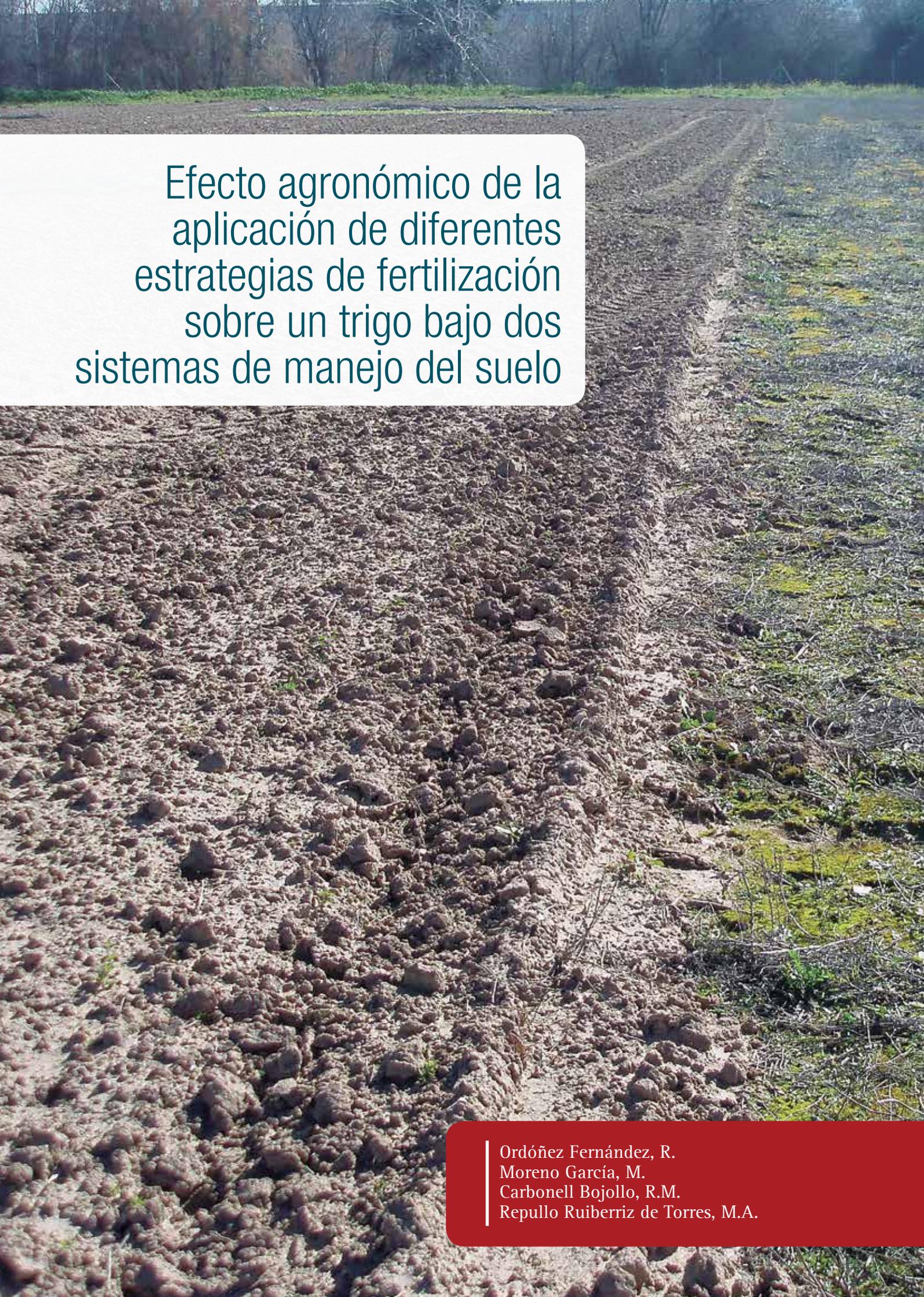


Exclusividad

Fertiberia utilizará en exclusiva el novedoso inhibidor de la nitrificación SDCD para sus fertilizantes nitrogenados, que asegura óptimos resultados.

SDCD es compatible con todos nuestros fertilizantes.





Efecto agronómico de la
aplicación de diferentes
estrategias de fertilización
sobre un trigo bajo dos
sistemas de manejo del suelo

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



Introducción

El nitrógeno (N) es el elemento que más directamente influye en la producción vegetal y en el contenido de proteína de los cultivos de grano. Este elemento es, después del agua, el factor limitante del crecimiento más importante para las plantas y, por tanto, para la producción agrícola. Consecuentemente, el consumo global de fertilizantes ha incrementado notablemente desde 1940. Antes de la Segunda Guerra Mundial la cantidad de fertilizante nitrogenado utilizado en el mundo era de 3 Tg (millones de toneladas) mientras que en 1988 alcanzó 80 Tg (Ladha *et al.*, 2005).

Las pérdidas del nitrógeno aplicado con los fertilizantes son elevadas (alrededor de 30% por volatilización), lo que disminuye sensiblemente su uso por la planta y, por ende, los rendimientos del cultivo. Seleccionar la dosis adecuada, fuente y momento de aplicación del fertilizante es indispensable para el logro del éxito en la producción de los cultivos. En concreto, la utilización de urea convencional (46% de N) como principal fuente de nitrógeno conlleva pérdidas importantes por volatilización y lavado, a pesar de ser el fertilizante más empleado, por sus ventajas tanto agronómicas como económicas.

En los últimos años, se vienen desarrollando estrategias para reducir las pérdidas de N e incrementar su uso eficiente en los cultivos (Yadav *et al.*, 2017), con el uso fertilizantes que reducen las diversas pérdidas asociadas con el sistema de producción. Estos fertilizantes se basan en dos filosofías: pueden disminuir la velocidad de liberación del nutriente o pueden interferir con los procesos de transformación y reducir sus pérdidas. Por ello, los fertilizantes nitrogenados de liberación controlada son herramientas muy útiles en la disminución de las pérdidas de nitrógeno a través del retardo de procesos bioquímicos en los que interviene este elemento. En este grupo están los inhibidores de la ureasa y los inhibidores de la nitrificación. Otra alternativa es el uso de bioestimulantes para acelerar el desarrollo del cultivo en sus primeros estadios o el empleo de cultivos de servicio, como cultivo intercalar entre los cultivos principales, empleando leguminosas.

Los sistemas de Agricultura de Conservación presentan claras ventajas respecto al manejo convencional en problemas tan importantes para la sostenibilidad agrícola como son la erosión, la pérdida de materia orgánica, la degradación del suelo y la lucha contra el cambio climático (López-Garrido *et al.*, 2011; Carbonell-Bojollo *et al.*, 2019; González-Sánchez *et al.*, 2012). No obstante, la no alteración del suelo cambia sus propiedades físicas y químicas, lo que también influye en la eficacia de las tesis de abonado implementadas.

El objetivo de este trabajo ha sido el de analizar la respuesta agronómica y de eficiencia en el uso de N de las diferentes estrategias de fertilización nitrogenada y de manejo de suelo, atendiendo a la cantidad y calidad de la producción y su rentabilidad económica.

Localización del ensayo y tratamientos implementados

La experiencia se ha desarrollado durante la campaña agrícola 2019/2020 en la finca Alameda del Obispo (Córdoba), cuyas coordenadas UTM son X=341642 m, Y=4192085 m, zona=30 Norte, y en la que se ubica una estación meteorológica que van a permitir tener la evolución de las condiciones climáticas a lo largo del ciclo del cultivo, que en este caso fue trigo (*Triticum durum*).

Se realizó un muestreo de suelo para evaluar sus propiedades físicas y químicas, que quedan reflejadas en la siguiente tabla:

Tabla 1. Características físico-químicas del suelo de la finca Alameda del Obispo, a varias profundidades (C.O.: carbono orgánico; M.O.: materia orgánica, CIC: capacidad de intercambio catiónico).

Prof. cm	pH H ₂ O	pH CaCl ₂	P	K	C.O	M.O	CaCO ₃	CIC	Arena	Limo	Arcilla	Clase Textural
			mg/kg		%			meq/100g	%			
0-5	8,60	7,69	13,02	214,8	0,33	0,56	18,70	10,29	45,73	32,74	21,53	Franca
5-10	8,68	7,75	9,40	147,8	0,44	0,75	19,78	11,14	44,53	33,77	21,70	Franca
10-20	8,69	7,79	9,96	123,0	0,46	0,79	19,19	9,35	47,90	36,10	16,00	Franca
20-40	8,87	7,84	5,88	56,0	0,20	0,35	20,08	9,25	49,36	33,78	16,86	Franca

Se trata de un suelo de textura franca en el que predomina la fracción arena, con unos valores de materia orgánica muy bajos y unos niveles de nutrientes que permiten decir que su fertilidad es baja. En cuanto a la climatología, La fig. 1 representa la evolución mensual y acumulada de la pluviometría. La lluvia a primeros de septiembre (22mm) permitió sembrar la leguminosa (la biofertilización con leguminosas fue una de las estrategias consideradas), cultivo de servicio, en una fecha muy temprana, además en octubre se le dio un riego de apoyo. Por otra parte, la lluvia durante el mes de diciembre favoreció el crecimiento del cultivo de trigo que estaba recién sembrado, aunque pudo producirse también lixiviación dado que el cultivo no estaba muy desarrollado y estaba recién abonado. El total de lluvia acumulada durante la campaña ha sido de 547 mm, lo que está dentro de la media de la zona.



TARAFOL[®] EXTENSIVE PLUS



EXPONENCIALMENTE EFICAZ N⁴



CONSIGUE UN FANTÁSTICO ATOMIZADOR
¡GRATIS!



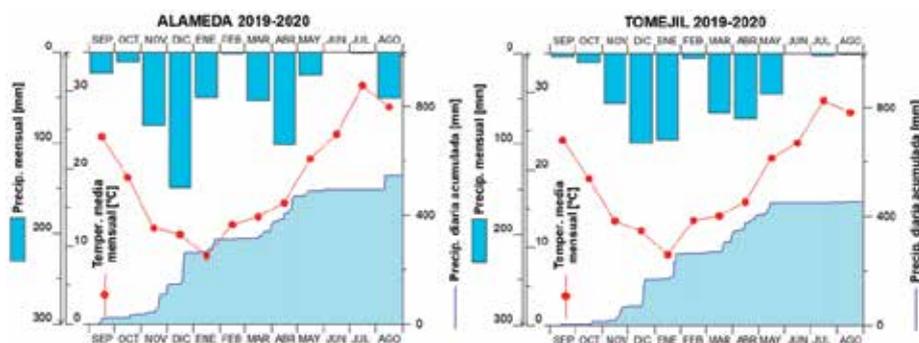


Figura 1. Evolución mensual de la pluviometría y lluvia acumulada para la campaña 2019/2020.

El estudio ha considerado dos variables: tipo de fertilizante y sistema de manejo de suelo (Figura 2).

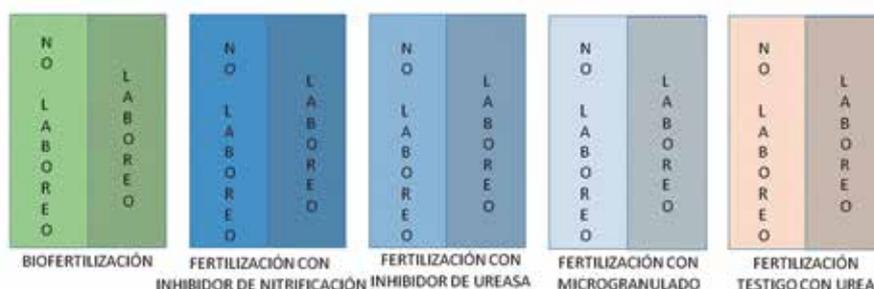


Figura 2. Diferentes tratamientos y manejos en los que se va a estudiar la dinámica del nitrógeno durante el proyecto.

Como se aprecia en la figura, se ensayaron diferentes fórmulas de abonado que incluyen abonos tradicionales, nuevos fertilizantes que retrasan los procesos de amonificación y nitrificación, un abono con bioestimulantes y la biofertilización con cultivos de servicio, que en este caso ha sido *Vicia faba* por su mejor comportamiento en condiciones de baja disponibilidad de agua y crecimiento más lineal. La siguiente tabla indica los fertilizantes aplicados, su dosis y la distribución temporal de su aplicación:

Tabla 2. Tipo de fertilizante aplicado y fecha de aplicación.

Tratamiento		Fondo 10-dic-19	Siembra 13-dic-19	1ª Cobertera 21-feb-20	2ª Cobertera 27-mar-20	Total
Testigo Urea 46%	Fertilizante	8-15-15		Urea 46%	Urea 46%	
	Dosis por subparcela (50m ²) [g]	2000		560	1050	
	Unidades de N [kgN/ha]	32		51,5	96,6	180,1
Inhib. Nitrificación	Fertilizante	8-15-15	ENTEC 26%	ENTEC 26%		
	Dosis por subparcela (50m ²) [g]	2000	1450	1400		
	Unidades de N [kgN/ha]	32	75,4	72,8		180,2
Inhib. Ureasa	Fertilizante	8-15-15		ASURE 33%	ASURE 33%	
	Dosis por subparcela (50m ²) [g]	2000		1000	1225	
	Unidades de N [kgN/ha]	32		66,6	81,6	180,2
Microgranulado + bioestimulantes	Fertilizante	8-15-15	(11-49-0) + Zn + FE + Mn + 2% aa	Urea 46%	Urea 46%	
	Dosis por subparcela (50m ²) [g]	2000		550	1010	
	Unidades de N [kgN/ha]	32		50,6	92,9	180,5
Biofertilización	Fertilizante	8-15-15	Leguminosa (kg biomasa x %N)	Urea 46%	Urea 46%	
	Dosis por subparcela (50m ²) [g] SD	2000	873 x 3,5	440,0	850,0	
	Unidades de N [kgN/ha]	32	30	40,5	78,2	180,7
	Dosis por subparcela (50m ²) [g] LT	2000	1197 x 3,5	400	770	
Unidades de N [kgN/ha]	32	41	36,8	70,8	180,6	

Resultados

Para analizar la respuesta del sistema de gestión de suelo y el abonado sobre la planta se han considerado diferentes parámetros agronómicos: producción, proteína en grano y productividad.

La Figura 3 representa la producción de grano (Mg/ha) obtenida, para las diferentes tesis de abonado consideradas en el estudio. La línea vertical representa la media de producción considerando el conjunto de todos los valores obtenidos en los distintos tratamientos de fertilización.

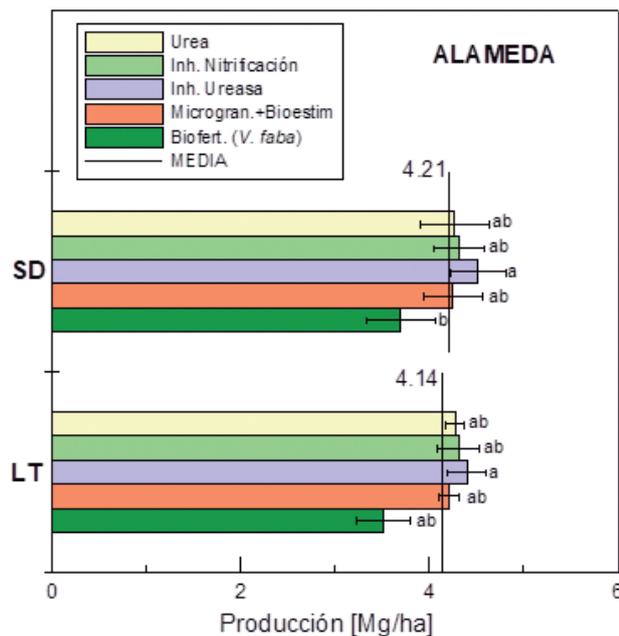


Figura 3. Producción de trigo en ambos sistemas de manejo del suelo para las distintas tesis de abonado. Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$). SD: Siembra directa (no laboreo); LT: Laboreo Tradicional.

La producción fue menor con la Biofertilización en ambos sistemas de manejo ya que el aporte de N por la *V. faba* tuvo más lenta liberación que los fertilizantes sintéticos. En LT la reducción en rendimiento fue significativa a pesar de que el enterrado de la leguminosa favorece su descomposición y el aporte de N. En SD, aunque la *V. faba* se desarrolló peor, influyó el aporte de los restos del maíz (cultivo anterior) que fue degradándose y liberando N gradualmente, lo que permitió una mayor disponibilidad del nutriente. Los valores más altos de producción se aprecian en el abonado con Inhibidor de la Ureasa en ambos sistemas de manejo, con diferencias significativas respecto al resto de tratamientos. Salvo en el caso de la Urea, que presenta producciones similares en ambos sistemas, para el resto de fertilizantes las producciones son mayores en SD en comparación con los datos productivos en LT.

Se ha medido la proteína de la cosecha, a través de la estimación del contenido de N en grano, el resultado de esta valoración aparece reflejado en la tabla 3.

Tabla 3. Contenido de proteína y nitrógeno en grano para los distintos manejos y tratamientos de fertilización. SD: Siembra directa (no laboreo); LT: Laboreo Tradicional.

MANEJO	ABONADO	% proteína	Proteína (kg/ha)	kgN/ha
SD	Urea	16,69	712,45	113,99
	Inhib. Nitrific.	15,19	657,14	105,14
	Inhib. Ureasa	15,56	704,00	112,64
	Microgran.+ Bioestim.	16,63	705,76	112,92
	Biofertil. (V. faba)	16,79	621,64	99,46
LT	Urea	16,83	719,21	115,07
	Inhib. Nitrific.	14,65	631,40	101,02
	Inhib. Ureasa	17,21	756,59	121,05
	Microgran.+ Bioestim.	17,13	720,87	115,34
	Biofertil. (V. faba)	16,65	583,99	93,44

En SD la proteína y el N en grano presenta valores similares para Urea, Inhibidor de la Ureasa y Microgranulado, sin embargo, en LT el tratamiento más favorable es el del Inhibidor de la Ureasa con diferencias significativas respecto de la Biofertilización, que presenta los peores resultados en ambos manejos por la menor producción registrada con este tratamiento de fertilización.

Para valorar la eficacia de los distintos abonos aplicados sobre la producción del cultivo no sólo hay que tener en cuenta el rendimiento de la cosecha, si no también es importante considerar los costes de producción, ya que se están implementando diferentes tesis de abonado, cuyo coste va a variar según la fórmula utilizada. En este sentido, se ha evaluado la productividad de los distintos tratamientos como el cociente entre el precio obtenido por el grano cosechado (el precio del trigo se ha calculado a partir del dato de la lonja de Sevilla a 16 de junio de 2020) y el coste de la semilla, el fertilizante y los costes operacionales de ambos sistemas de manejo (Figura 4). Las barras verticales representan la media del conjunto de datos totales de productividad de todos los tratamientos de fertilización y la media del conjunto de datos eliminando la productividad del tratamiento de Biofertilización que arroja resultados significativamente muy diferentes.

La comparación entre sistemas de manejo refleja la menor productividad en LT, fundamentalmente debido a la menor producción registrada y al mayor coste de las operaciones en este sistema respecto a SD. En relación al tratamiento de fertilización, independientemente

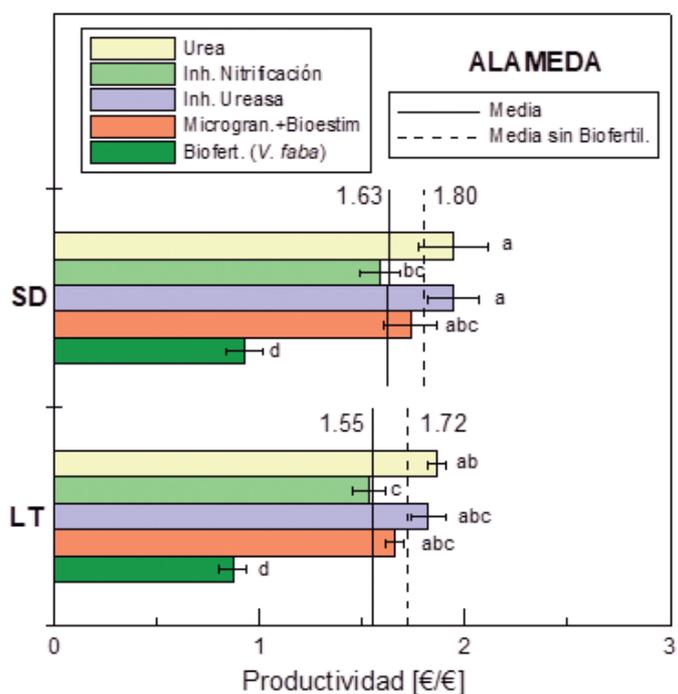


Figura 4. Productividad de las distintas tesis de abonado y manejo del suelo. Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$). SD: Siembra directa (no laboreo); LT: Laboreo Tradicional.

te del manejo de suelo, la productividad ha sido más alta en Urea e Inhibidor de la Ureasa por las producciones más altas registrados con estos fertilizantes y el coste similar de ambos. El peor resultado lo muestra el tratamiento de Biofertilización, el precio de la semilla hizo bajar la productividad ya que no se consiguió un buen aporte de N con *V. faba* y hubo que aportar abono sintético, además se obtuvo menos producción.

La eficiencia de uso de nutrientes es un término dinámico y complejo que incluye una gama de componentes, que reflejan la recuperación de nutrientes, balance o rendimiento producido por unidad de nutriente aplicado. Para valorar la eficiencia del N en las distintas tesis de abonado y sistemas de manejo, se han calculado diferentes índices que nos van a permitir valorar la eficiencia del fertilizante en la producción de biomasa, en la producción de grano y en la absorción de N por el grano.

Tabla 4. Índices agronómicos para valorar la eficiencia en el uso de N en las diferentes tesis de abonado y sistemas de manejo en Alameda del Obispo. SD: Siembra directa (no laboreo); LT: Laboreo Tradicional.

MANEJO	Tipo de índice	Urea	Inhib. Nitrific.	Inhib. Ureasa	Microgran. + Bioestim.	Biofertiliz. (Vicia Faba)
SD	EA	48,82	49,32	51,66	48,52	42,13
	FPP	23,70	23,90	25,10	23,60	20,50
	EI	37,50	41,00	40,10	37,70	37,20
LT	EA	48,85	49,25	50,25	48,02	42,29
	FPP	23,70	23,90	24,40	23,31	20,50
	EI	37,10	42,60	36,30	36,50	33,60

EA: Eficiencia Agronómica (kg grano+paja/kg N aplicado).
 FPP: Factor parcial de productividad (kg grano/kg N aplicado).
 EI: Eficiencia interna de utilización de N (kg grano/kg N absorbido).

En SD la mayor eficiencia en el uso de N la presenta el tratamiento del Inhibidor de la Ureasa. La aplicación de este fertilizante ha determinado que cada Kg de N aplicado produzca 25 kg de grano de trigo y 51 kg de biomasa aérea (grano +paja). En todos los casos se aplicó la misma cantidad de fertilizante (\approx 180 Kg/ha), por tanto, la eficiencia de cada Kg de N del Inhibidor de la ureasa sobre la producción en comparación con el resto de tratamientos supone 1,2 kg de grano más que el Inhibidor de la nitrificación, 1,4 kg de grano más que la Urea, fertilizante más usado por los agricultores, 1,5 kg de grano más que el Microgranulado y casi 5 kg de grano más que el biofertilizante. En cuanto a la eficiencia interna del N (EI), el mejor dato lo presenta el Inhibidor de la Nitrificación, en el que cada kg de N absorbido por la planta produce 41 kg de grano, estos valores son similares al tratamiento del Inhibidor de la Ureasa y menores para el resto de tratamientos.

En LT la tendencia es similar, los valores más altos de EA, FPP y EI se dan en los tratamientos con Inhibidor de la Ureasa e Inhibidor de la Nitrificación, respectivamente. Aunque con valores algo más bajos en EA y FPP y más altos en EI. En ese caso, por cada kg de N aplicado en el tratamiento con Inhibidor de la Ureasa, que ha sido el más eficiente, se ha producido 24,4 Kg de grano lo que supone 0,7 kg menos que en SD, este hecho implica una reducción en la producción total de 126 Kg/ha en LT.

Otro aspecto por el que se puede valorar la eficiencia del fertilizante aplicado es evaluando el índice de recuperación aparente (ER). Este índice se define como el porcentaje de nutriente recuperado en la biomasa de la planta que se encuentra sobre el suelo durante su ciclo de desarrollo (Cassman *et al.*, 2002). El resultado del cálculo de este índice para las diferentes estrategias de fertilización y manejos de suelo aparece reflejado en la tabla 5.

MANEJO	Tipo de índice	Urea	Inhib. Nitrific.	Inhib. Ureasa	Microgran. + Bioestim.	Biofertiliz. (Vicia Faba)
SD	ER grano	63	58	63	63	55
	ER paja	21	21	22	21	18
	ER Planta	84	79	85	84	73
LT	ER grano	64	56	67	64	55
	ER paja	21	21	22	21	21
	ER Planta	85	77	89	85	76

Tabla 5. Eficiencia de recuperación (%) del Nitrógeno absorbido por la biomasa aérea de la planta, distinguiendo entre grano y paja. SD: Siembra directa (no laboreo); LT: Laboreo Tradicional.

En relación al fertilizante recuperado por la planta, se observa que en todos los casos el grano recupera un porcentaje superior al 55% del N aplicado y más de un 20% en la biomasa. El caso más favorable es el del inhibidor de la Ureasa en el que sumando toda la planta la recuperación del N aplicado ha sido del 85% en SD y del 89% en LT. En este sentido hay que indicar, que gran parte del N de la biomasa se reincorporará al suelo en el sistema de SD, que se caracteriza por dejar los restos de la cosecha en superficie para mayor protección del suelo y reposición de nutrientes con su descomposición, sin embargo, en el LT gran parte del rastrojo se retira y la escasa cantidad que queda se entierra lo que acelera su descomposición y favorece una mayor emisión de gases con su mineralización, por lo que en este sistema será menor la cantidad de N que vuelva al suelo del recuperado en la biomasa.

Conclusiones

Considerando el conjunto de resultados obtenidos por los diferentes tratamientos de fertilización, los mejores datos se observan con el Inhibidor de la Ureasa, ha sido el tratamiento más productivo, con mejor eficiencia en la producción de grano y paja por Kg de N aplicado y en el que la planta ha recuperado una mayor cantidad de N del aplicado. El tratamiento de Biofertilización no ha alcanzado las expectativas esperadas, fundamentalmente debido al alto precio de la semilla y a la mala implantación y desarrollo de *V. faba*, este hecho resalta la importancia de la elección de la especie de leguminosa como cultivo de servicio, que deberá estar adaptada a las condiciones locales, lo que va a permitir una nascencia y desarrollo de la planta que proporcionarán las ventajas indicadas anteriormente. En nuestras condiciones meteorológicas es difícil encontrar una leguminosa con ciclo suficientemente corto para que pueda aportar abundante N antes de la siembra del trigo.

Los mejores datos de producción y productividad obtenidos en la SD respecto de LT, resaltan la importancia de apostar por estos sistemas que mejoran la rentabilidad del agricultor a la vez que protegen el suelo y mejoran su calidad. Además, los productores de SD, en algunas comunidades autónomas pueden tener un ingreso adicional por subvenciones del pago único, como ejemplo en Andalucía, se puede tener un incentivo extra de 59,04 € por hectárea, a través de una ayuda agroambiental, si la explotación cumple con los requisitos recogidos en la Submedida 12: agricultura de conservación en cultivos herbáceos en pendiente (214-12).

Agradecimientos

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). Al proyecto LIFE AGROMITIGA (LIFE17 CCM/ES/000140) financiado por el Programa LIFE de la Unión Europea.

Bibliografía

- Carbonell-Bojollo, R.; Veroz-Gonzalez, O.; Ordoñez-Fernandez, R.; Moreno-Garcia, M.; Basch, G.; Kassam, A.; Repullo-Ruiberriz de Torres, M.A.; Gonzalez-Sanchez, E.J. (2019). The Effect of Conservation Agriculture and Environmental Factors on CO₂ Emissions in a Rainfed Crop Rotation. *Sustainability* 11, 3955.
- Cassman, K.; Dobermann, A.; Walter, D. (2002). Agroecosystems, nitrogen-use efficiency, and nitrogen management. *Ambio* 31: 132-140.
- González-Sánchez, E.J.; Ordóñez-Fernández, R.; Carbonell-Bojollo, R.; Veroz-González, O.; Gil-Ribes, J.A. (2012). Meta-analysis on atmospheric carbon capture in Spain through the use of conservation agriculture. *Soil & Tillage Research* 122, 52-60.
- Ladha, J.K.; Pathak, h.; Krupnik, T.J.; Six, J.; van Kessel, c. (2005). Efficiency of fertilizer nitrogen in cereal production: Retrospects and prospects. *Adv. Agron.* 87:85-156.
- López-Garrido, S.; Madejón, E.; Murillo, J.M.; Moreno, F. (2011). Soil quality alteration by mouldboard ploughing in a commercial farm devoted to no-tillage under Mediterranean conditions. *Agriculture, ecosystem and environment* 140, 182-190.
- Yadav, M.R. & Kumar, Rakesh & Parihar, C.M. & Yadav, Ramesh & Jat, Shankar & Ram, Hardev & Meena, Rajesh kumar & Singh, Magan & Meel, Birbal & Verma, A P & Kumar, Uttam & Ghosh, Ashish & Jat, Ml. (2017). *Strategies For Improving Nitrogen Use Efficiency: A Review.* 38. 29-40. 10.18805/ag.v0i0F.7306.





agromitiga

LIFE **Agricultura**
de Conservación

El 8º Congreso Mundial de Agricultura de Conservación se celebrará finalmente en el mes de junio en formato online

La AEACSV inicia una ronda de contactos con las Consejerías de Agricultura de varias Comunidades Autónomas en el marco de las acciones de Gobernanza del proyecto LIFE Agromitiga



El 8º Congreso Mundial de Agricultura de Conservación se celebrará finalmente en el mes de junio en formato online



Si hay un evento que concita de manera mundial a investigadores, técnicos y agricultores de todo el mundo versados en la Agricultura de Conservación, es sin duda alguna, el Congreso Mundial, y que si no hubiera sido por la pandemia de la COVID-19, hubiera tenido lugar a comienzos del verano del 2020 en Berna (Suiza).

Una vez asimilado por parte del Comité Organizador la imposibilidad de su celebración en las fechas inicialmente previstas, se decidió posponerlo para junio del año 2021, manteniendo en principio la sede a la espera de que las condiciones fueran favorables para la realización del evento con plenas garantías sanitarias. Tras evaluar la situación actual de la pandemia de COVID-19 y considerar cuidadosamente los posibles escenarios futuros, el Comité Organizador Internacional llegó a la conclusión de que un evento de tipo presencial en la sede del Congreso en Berna sería demasiado arriesgada y que, un nuevo aplazamiento de un año más también causaría una grave interrupción en el calendario normal de periodicidad de celebración del Congreso Mundial desde el último Congreso que tuvo lugar en Rosario, Argentina, en 2017, por lo que finalmente se decidió que las sesiones congresuales con las ponencias se celebren de manera virtual, manteniendo de manera presencial únicamente la jornada de campo para los participantes que se hayan preinscrito, y dividida en dos días para cumplir con las normas de distancia social que garanticen la seguridad del evento.

Con todo ello, el Congreso se celebrará del **21 al 23 de junio de 2021** a través de una plataforma virtual que permita el intercambio e interacción de los participantes durante los 3 días de celebración. Por su parte, la Jornada de campo tendrá lugar los días **24 y 25 de junio** en la finca "Witzwil" (a unos 40 minutos de Berna), ofreciendo unas condiciones excelentes para mostrar las novedades de la aplicación práctica de la Agricultura de Conservación.

El proceso de inscripción en línea sigue abierto en la página web del Congreso (<https://8wcca.org/registration/>) por lo que animamos a todo aquel que esté interesado a formalizar su inscripción, habida cuenta de la oportunidad única que supone el poder asistir a un evento de tal magnitud de manera online.

Hay que recordar que este evento se enmarca en las acciones de difusión y transferencia el proyecto europeo LIFE Agromitiga, el cual recibe cofinanciación del programa LIFE de la Unión Europea.

La AEACSV inicia una ronda de contactos con las Consejerías de Agricultura de varias Comunidades Autónomas en el marco de las acciones de Gobernanza del proyecto LIFE Agromitiga

Aragón, Castilla la Mancha y Castilla y León, tres de las regiones agrarias más importantes de España, han sido las comunidades autónomas con las que la AEACSV, socio coordinador del proyecto LIFE Agromitiga, ha mantenido reuniones durante el primer trimestre del año 2021.

Ha sido la inclusión de la Agricultura de Conservación en el listado de prácticas recomendadas dentro del epígrafe de “*Carbon farming*” por la Comisión Europea publicada el pasado 14 de enero, así como la publicación de los borradores de los eco-esquemas por parte del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, en la que se contemplan nada más y nada menos que tres eco-esquemas con las prácticas fomentadas por el proyecto LIFE Agromitiga, lo que ha motivado que desde la AEACSV, se solicitasen reuniones con las Consejerías de Agricultura de varias regiones de cara a presentar los resultados alcanzados hasta la fecha en el proyecto y los beneficios que, en base a ello, la puesta en práctica de las cubiertas vegetales o la siembra directa supondría para los ecosistemas agrarios. En estas reuniones, se ha contado con la colaboración de las Asociaciones regionales y provinciales de Agricultura de Conservación para así dar una información más cercana de la situación de este tipo de prácticas en cada zona.

Como se ha mencionado, son tres los eco-esquemas que actualmente hacen alusión a las prácticas promovidas por el proyecto LIFE Agromitiga. Por un lado, está el Eco-esquema 5: “Prácticas Alternativas a la quema al aire libre de Restos de Cosecha y Poda”, en donde se fomenta la implantación de cubiertas de restos de poda en cultivos leñosos. Por su parte, el Eco-esquema 7: “Prácticas para la mejora de la conservación del suelo mediante Cubiertas Vegetales Vivas en Cultivos Leñosos”, incentiva la implantación de cubiertas vegetales vivas y por último, y destinado a explotaciones de cultivos herbáceos, el Eco-esquema 8: “Prácticas para prevenir la erosión del suelo y mejorar su contenido en Carbono y Materia Orgánica: Agricultura de Conservación-Siembra Directa”, se centra en el desarrollo de la práctica de Siembra Directa, tal y como el mismo nombre del eco-esquema indica.

En las reuniones celebradas, las conversaciones han girado sobre todo en la aplicabilidad del Eco-esquema 8, y en la oportunidad que existe en España, para atajar



Reunión celebrada con el Secretario de Agricultura y con el Director General de Política Agraria Comunitaria de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural de la Junta de Castilla y León.



Reunión celebrada con las directoras generales de Políticas Agroambientales y de Agricultura y Ganadería de la Consejería de Agricultura, Agua y Desarrollo Rural de la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha.

de una vez por todas, a través de las prácticas de Agricultura de Conservación, el problema de la erosión y del bajo contenido de materia orgánica en nuestros suelos. El objeto de estas reuniones ha sido el de ofrecer a los equipos de trabajo de las Consejerías, información contrastada de cara a que, tanto en las reuniones bilaterales que mantiene el Ministerio con todas las Comunidades Autónomas, como en la tercera y última conferencia sectorial monográfica que se celebrará previsiblemente en el mes de mayo para definir el Plan Estratégico Nacional del que saldrá el modelo de aplicación de la PAC en España, estos eco-esquemas cuenten con un amplio respaldo, fundamentado sobre todo por la pertinencia de su aplicación en nuestro país, y por el aval que el conocimiento técnico y científico que, iniciativas tales como el proyecto LIFE Agromitiga, dan a las prácticas como la siembra directa o las cubiertas vegetales.



Las cubiertas vegetales en olivar. El manejo preferido por los olivareros andaluces

Colombo, S.¹
González Dugo, M.P.²
Blázquez Carrasco, A.²
Castro Rodríguez, J.¹



En el cultivo del olivar, en la última década, se ha implantado y extendido el uso de cubiertas vegetales como práctica cultural. En concreto, entre 2009 y 2019 el incremento en la superficie de olivar con cubierta fue de 122.705 ha (Esysrce, 2009; Esysrce 2019). A diferencia de otras prácticas culturales, el empleo de cubiertas vegetales en olivar se asocia a una multitud de efectos ambientales positivos. En relación con la erosión, hay abundante bibliografía en España sobre el efecto de protección del suelo debido al uso de cubiertas vegetales en olivares, tal como lo atestiguan sucesivos trabajos de Espejo-Pérez *et al.* (2013), Parras-Alcántara *et al.* (2016) y Gómez *et al.* (2017). Respecto al secuestro de carbono y su incorporación al suelo, múltiples estudios relacionan el empleo de cubiertas vegetales con un significativo incremento del carbono orgánico. En el caso específico del olivar, Nieto *et al.* (2010), Márquez-García *et al.* (2013) y Chamizo *et al.* (2017) ponen de manifiesto que el manejo del suelo influye significativamente en su contenido de carbono orgánico y que el empleo de las cubiertas vegetales es el manejo más indicado para este fin. Paralelamente, hay estudios que demuestran otros efectos positivos del uso de las cubiertas vegetales en olivar, como la mejora de la calidad estética del paisaje (Rodríguez-Entrena *et al.* 2017), el incremento de la biodiversidad (Castro *et al.* 2014, Gómez, *et al.* 2017) y la reducción de la contaminación de los recursos hídricos y otros efectos externos (Colombo *et al.* 2005).

Estos efectos positivos del uso de las cubiertas vegetales son muy demandados por la sociedad, que está dispuesta a pagar a los agricultores para que utilicen cubiertas en sus olivares (Colombo *et al.* 2006, Rodríguez-Entrena *et al.* 2014). Sin embargo, a pesar del importante crecimiento en superficie, según la encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (Esysrce, 2019) las cubiertas vegetales en olivar sólo se emplean

¹ IFAPA, Centro Camino de Purchil, Granada

² IFAPA, Centro Alameda del Obispo, Córdoba



en alrededor de un 27% del total en España y de un 37% en Andalucía, dejando la mayoría del olivar al margen de producir los efectos positivos descritos.

El objetivo de este trabajo es conocer la opinión de los agricultores con respecto a la implantación de cubiertas vegetales, y poder identificar los factores de bloqueo y propiciadores a las mismas. Los resultados obtenidos se consideran de directa utilidad para el sector del olivar y la administración pública. En el primer caso, porque se muestra al sector la acogida que las cubiertas vegetales han tenido en los olivares andaluces y que éstas representan un manejo sostenible para el futuro. La administración pública se beneficia de información útil para la definición de políticas agrarias de soporte al olivar. No sólo puede ser de utilidad en la definición de las políticas agroambientales, sino que también contribuirá a esclarecer la opinión de los agricultores con respecto a posibles formas de implementación de los ecoesquemas en olivar en la venidera PAC.

Metodología de trabajo

La opinión de los agricultores se obtuvo a través de la realización de 200 encuestas entre los meses de abril y septiembre de 2020 por parte de encuestadores profesionales con amplios conocimientos en el sector del olivar. 57 entrevistas fueron realizadas en la provincia de Jaén, 33 en la provincia de Córdoba, 66 en la provincia de Málaga y 44 en la de Granada. Estas provincias suman el 80% de la superficie total del olivar andaluz y también son representativas de la heterogeneidad estructural del olivar y de las características edáficas, climáticas y geomorfológicas andaluzas.

El formato de ejecución fue telefónico y/o presencial, según la disponibilidad de los encuestados. En particular, se identificaron agricultores de forma aleatoria directamente “en el campo”, y se contactó con cooperativas agrarias para que proporcionaran los contactos telefónicos de olivares dispuestos a realizar la encuesta. A éstos se le ofrecía la posibilidad de realizar la encuesta por teléfono o en persona.

Las encuestas se estructuraron en cuatro bloques que comprendían: 1) información con respecto a la localización y características estructurales de las explotaciones; 2) información con respecto a las cubiertas vegetales, su manejo y las razones que han llevado al agricultor a su uso o, alternativamente a no implantarlas; 3) satisfacción del agricultor con las cubiertas y análisis de su disponibilidad en mantenerlas frente a posible escenarios futuros de política agraria; 4) características socio-demográficas de los entrevistados e información relativa al grado de comprensión y actitud de los entrevistados.

Los entrevistados fueron seleccionados sólo si tenían capacidad de gestión de la cubierta en sus explotaciones, es decir, si eran agricultores que trabajaban y gestionaban su explotación o, en el caso de no trabajar en ella, que decidían su gestión y manejo. El análisis estadístico de los datos obtenidos se llevó a cabo a través del test chi-cuadrado, para la comparación de porcentajes de representatividad de la muestra, y del cálculo de las frecuencias individuales y acumuladas de rangos de celdas de datos y de clases de datos para el análisis de las respuestas.

Resultados

La muestra de entrevistados se compone de un 89 % de hombres y un 11% de mujeres. Un 71% tiene más de 44 años y entre ellos un 13% más de 64. Para un 40% de la muestra la agricultura es la única fuente de sus ingresos mientras que para el 60% restante existe una actividad complementaria cuya renta es la principal (73%) o secundaria (27%).

La comparativa de las características de la muestra de agricultores de este trabajo con la descrita por el Plan Director del Olivar de Andalucía (CAPDR, 2015), demuestra que el muestreo empleado es representativo para la población en términos de edad ($\chi^2= 0.36$, $P=0.86$), sexo ($\chi^2= 1.12$, $P=0.36$) e importancia de la agricultura en los ingresos ($\chi^2=5.16$; $P=0.08$).

De los 200 entrevistados la mayoría (63%) declara tener cubierta vegetal en su finca principal y en casi la totalidad de su explotación. Este porcentaje de agricultores es significativamente superior al observado en la literatura (ESYRCE, 2019), poniendo de manifiesto que en las zonas de estudio el empleo de las cubiertas es mucho más generalizado que lo observado por las encuestas del ESYRCE. No obstante, la diferencia se puede deber a un sesgo de elección de los entrevistados, estando aquellos con cubierta vegetal más dispuestos a participar en la encuesta. También, la diferencia puede deberse a la asunción de considerar cómo agricultores “con cubierta” aquellos que la tienen en su parcela principal o en la mayoría de su explotación, con la posibilidad de tener también parcelas sin cubierta. En la Figura 1 se muestran los porcentajes de adopción de los sistemas de manejo de suelo entre los agricultores entrevistados. Dominan los sistemas de cubiertas vegetales, seguidos por los de laboreo y un porcentaje mínimo usan No-laboreo. La tipología preferida de cubierta es la espontánea. Solo un 6% de los agricultores que tienen implantada cubierta la ha sembrado.

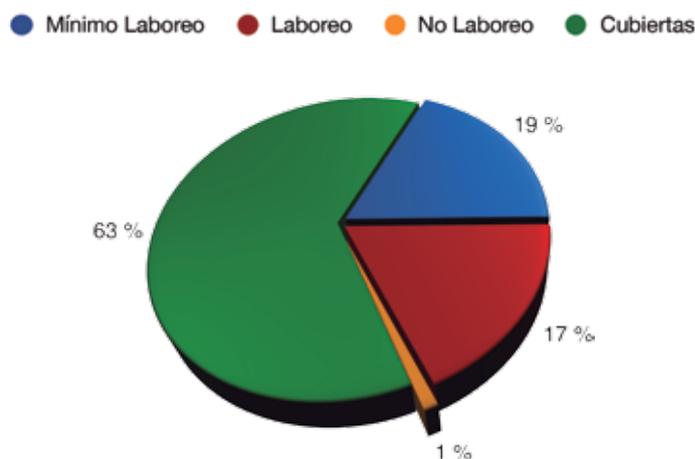


Figura 1. Sistema de manejo del suelo empleados por los agricultores entrevistados.

Con respecto a las razones para usar cubiertas vegetales en los olivares, la gran mayoría son de origen medioambiental seguidas por motivos económicos y sociales. En la tabla 1 se muestra que el principal motivo para implantar cubiertas vegetales es la reducción de la erosión del suelo,

seguido por el aumento de la infiltración del agua de lluvia y el incremento de materia orgánica en el suelo. Después de estos aspectos ambientales, los entrevistados citan que el manejo de los olivares con cubiertas es más barato que otros manejos con un empleo continuo de herbicidas o laboreo y que el uso de cubierta es práctica habitual en la zona. Por otro lado, aquellos que han declarado no usar cubierta lo hacen principalmente por motivos técnicos seguidos por los económicos y sociales (Tabla 1). El primer motivo es la dificultad percibida con respecto al manejo, el segundo se refiere a la capacidad del suelo de desarrollar cobertura vegetal. Entre los económicos señalan que se requiere más mano de obra. Es llamativo que en el apartado económico no aparece como significativa la creencia generalizada entre los olivareros, de que la cubierta vegetal afecta a las producciones del olivo. Así, solo un 10% de los entrevistados considera que las cubiertas pueden tener impacto en la producción.

Tabla 1. Razones por tener (izquierda) o no (derecha) cubierta vegetal en olivar. Los números indican el rango de la frecuencia absoluta indicadas por los entrevistados

Frena la erosión del suelo	1	Difícil Manejo	1
Evita la escorrentía y aumenta la infiltración	2	El suelo no lo permite	2
Aumenta el contenido de materia orgánica	3	Requiere más mano de obra	3
Es más barato que los otros sistemas	4	Limitación de la maquinaria	4
Se ve más fauna en el olivar	5	No tengo información al respecto	5
Es práctica habitual en mi zona	6	No es práctica habitual en mi zona	6

Las percepciones con respecto a la no implantación de la cubierta vegetal ofrecen indicios sobre posibles formas de facilitar la difusión de la adopción de estas. En primer lugar, es necesario proporcionar información a los agricultores con respecto a su manejo. Una formación con respecto a los aspectos económicos de las cubiertas limitaría asimismo la reticencia en su adopción. Para paliar el problema de la limitación de maquinaria, se podría proponer una gestión común de las cubiertas a través de las cooperativas agrarias, o a través de la contratación conjunta de los servicios necesarios para su manejo. Por últimos, futuras investigaciones deberían analizar qué posibilidades hay de implantación de cubiertas en zonas donde existan limitaciones, bien edáficas por ser suelos muy erosionados y de escaso desarrollo o bien con un amplio historial de uso de herbicidas de preemergencia y un banco de semillas muy enrarecido.

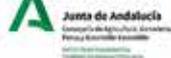
Hay que decir que la mayoría de los entrevistados que tienen actualmente cubierta declara que este tipo de manejo del olivar le ha resultado más fácil que otros que empleaban anteriormente, a pesar de que al principio les ha costado adaptarse al mismo. Solo un 16% de los entrevistados declaran que el manejo de cubiertas es más complicado que otros, típicamente el laboreo. Además, el 100% de los agricultores que tienen cubiertas recomiendan su uso, considerándolo mejor que otro sistema de gestión del suelo. Es más, incluso si “le pagaran” por retirarla, un 80% declara que no renunciaría a su uso.

A los titulares de explotaciones que no tienen cubiertas vegetales se les preguntó si estarían dispuestos a implantarlas en el caso de que la subvención de la PAC disminuyera por no tenerla. En un segundo paso, entre aquellos que contestaron afirmativamente, se indagó por el porcentaje de reducción de la ayuda PAC que admitirían antes de implantarlas. A aquellos que contestaron



agromitiga

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



negativamente, se les preguntó por el máximo valor de reducción admisible de la ayuda PAC que le forzaría a poner cubiertas vegetales. En la Figura 2 se muestran los resultados. Un 59% de los entrevistados estaría dispuesto a poner cubierta vegetal frente a una reducción de la PAC por no tenerla; en particular, una reducción de la ayuda de un 20% llevaría a un 33% de los que no tienen actualmente a implantarla, mientras que una reducción de un 30% “forzaría” a un 84% a implantarla. El 42% de los titulares declaró que no implantarían cubiertas vegetales incluso frente a fuertes reducciones de las ayudas PAC. En particular, el 93% de estos estaría dispuesto a renunciar a la subvención de la PAC, considerando que el manejo con cubierta es inviable en sus explotaciones. El 7% restante cambiarían de opinión frente a una reducción del 30%.

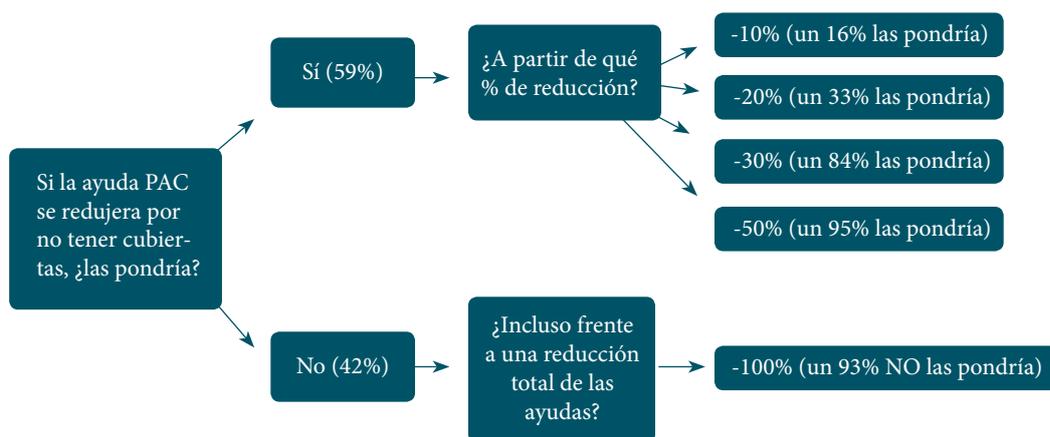


Figura 2. Opinión de los entrevistados con relación a la implantación de cubierta vegetal frente a reducciones de la subvención de la PAC.

Discusiones

Los olivereros andaluces tienen una buena opinión con respecto al uso de las cubiertas vegetales. La experiencia tras su uso es muy positiva; aquellos que actualmente tienen implantada la cubierta vegetal la consideran el mejor manejo y aconsejan la adopción. Las razones principales aducidas son que es un sistema más fácil de gestionar y que es más barato, además de numerosas ventajas medioambientales entre las cuales priman la reducción de la erosión del suelo, el aumento de la infiltración del agua y el incremento de materia orgánica en el suelo.

Las principales razones que dificultan la puesta de cubiertas son de tipo técnico; entre las más señaladas están el desconocimiento con respecto al manejo y la desinformación. El principal bloqueo señalado es la existencia de problemas edáficos que impiden el desarrollo de las cubiertas. Por ello, futuras investigaciones deberían de aclarar qué tipo de cubiertas se podrían implantar en zonas con problemas edáficos para su desarrollo. La implantación de cubierta vegetal por parte de varios agricultores en una zona facilitaría la difusión de este manejo por el efecto de “contagio” que tendría.

La formación con respecto a la gestión de las cubiertas vegetales en términos de uso, manejo y beneficios es una herramienta necesaria para garantizar la futura difusión de las cubiertas vegetales y los beneficios aportados por ellas.

Solo una minoría de agricultores ha recibido cursos de formación al respecto y prácticamente la totalidad de los entrevistados estaría interesada en participar en cursos de formación. Esta demanda generalizada señala la importancia de que la administración incremente los cursos de formación con demostraciones prácticas en campo. La formación específica con respecto a diferentes tipologías y estrategias de manejo de cubiertas vegetales, adaptadas a condiciones particulares donde hay dificultad de desarrollo de la vegetación, podría ser una herramienta para incrementar la adopción por parte de aquellos titulares de explotaciones que declaran que nunca pondrían cubierta vegetal debido a esas restricciones edáficas.

El impacto de la política agraria en la adopción y difusión de las cubiertas vegetales puede ser muy significativo. La mayoría de los olivareros que no tienen cubierta la implantaría frente a reducciones de la ayuda de la PAC. Una condicionalidad reforzada, en la cual se ajuste el cobro de un porcentaje de las ayudas en función de la presencia de cubiertas vegetales, favorecería de forma significativa su difusión. La reciente propuesta de la Comisión Europea de incluir las cubiertas vegetales en el listado de prácticas agrarias candidatas formar parte de los futuros ecoesquemas va encaminada en esta dirección y no debería causar mayores rechazos por parte del sector. Sin embargo, hay que considerar excepciones para aquellos olivares donde las condiciones edáficas dificulten el desarrollo de cubiertas vegetales. Estudios específicos deberían determinar estas condiciones.

Este trabajo ha sido financiado por el proyecto PR.AVA.AVA2019.031 cofinanciado al 80% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, dentro del Programa Operativo FEDER de Andalucía 2014-2020. Los autores continúan trabajando en la evaluación del uso de cubiertas vegetales en el marco del proyecto del Plan Estatal de Investigación PAGOSER, en colaboración con diversas asociaciones y cooperativas del sector como ACORA, OLIPE, Nuestra Señora del Reposo y San Vicente de Mogón.

Referencias bibliográficas

CAPDR (2015). Plan director del olivar Andaluz. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, Junta de Andalucía.

Castro J.; Fernández-Ondóño E.; Rodríguez C.; Lallena A.; Sierra M.; Aguilar J. (2008). Effects of different olive-grove management systems on the organic carbon and nitrogen content of the soil in Jaén (Spain). *Soil Till Res* 98: 56-67.

Castro J.C.; Carpio A.; Tortosa F.S. (2014) Herbaceous ground cover reduce nest predation in olive groves. *Bird Study* 61: 537-543.

Chamizo, S.; Serrano-Ortiz, P.; Lopez-Ballester, A.; Sánchez-Cañete, P.; Vicente-Vicente, J.; Kowalski, A. (2017). Net ecosystem CO₂ exchange in an irrigated Olive orchard of SE Spain: Influence of weed cover. *Agriculture Ecosystem and Environment*, 239: 51-64.

Colombo, S.; Hanley, N.; Calatrava-Requena, J. (2005). Designing policy for reducing the off-farm effects of soil erosion using Choice Experiments. *Journal of Agricultural Economics*, 56: 80-96.

Colombo, S.; Calatrava-Requena J.; Hanley, N. (2006): Analysing the social benefit of soil conservation measures using stated preference methods. *Ecological Economics* 58(4): 850-861

Esyrc 2009. Encuesta sobre superficie y rendimientos de los cultivos. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/boletin2009_tcm30-122321.pdf

Esyrc 2019. Encuesta sobre superficie y rendimientos de los cultivos. Disponible en: <https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/agricultura/esyrce>

Espejo-Pérez, A. J.; Rodríguez-Lizana, A.; Ordóñez, R.; Giraldez, J. V. (2013). Soil Loss and Runoff Reduction in Olive-Tree Dry-Farming with Cover Crops. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 77, 2140.

Francia Martínez, J.R.; Durán Zuazo, V.H.; Martínez Raya, A. (2006). Environmental impact from mountainous olive orchards under different soil-management systems (SE Spain). *Science of the Total Environment*, 358: 46-60.

Gómez, J.A.; Campos, M.; Guzman, G.; Castillo-Llanque, F.; Vanwalleghem, T.; Lora, A.; Giraldez, J. (2017). Soil erosion control, plant diversity, and arthropod communities under heterogeneous cover crops in an olive orchard. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 1-13 (2017).

Márquez-García, F.; Sánchez-González, E.J.; Castro-García, S.; Ordoñez-Fernández, R. (2013). Improvement of soil carbon sink by cover crops in olive orchards under semiarid conditions. Influence of the type of soil and weed. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 11(2):335-346.

Nieto, O.M.; Castro, J.; Fernández, E.; Smith, P. (2010) Simulation of soil organic carbon stocks in a Mediterranean olive grove under different soil management systems using the RothC model. *Soil Use Manage*, 26: 118-125.

Parras-Alcántara, L.; Lozano-García, B.; Keesstra, S.; Cerdá, A.; Brevik, E.C. (2016). Long-term effects of soil management on ecosystem services and soil loss estimation in olive grove top soils. *Science Total Environment*. 571: 498-506.

Rodríguez-Entrena, M.; Colombo, S.; Arriaza, M. (2017). Is landscape attractiveness a driver of the rural economy? The case of a pathway restoration in olive groves. *Land Use Policy*, 65: 164-175.

Cómo realizar una fertilización nitrogenada exponencialmente eficaz

El nitrógeno es uno de los macronutrientes fundamentales para el crecimiento y desarrollo de los cultivos. Los fertilizantes con este elemento aportan el nutriente esencial para el desarrollo de las plantas, ya que el nitrógeno forma parte de las proteínas, enzimas y clorofila.

Es muy importante realizar una fertilización adecuada ya que una planta con carencia de nitrógeno no podrá completar procesos metabólicos necesarios para su desarrollo.

Desde Tarazona, recomendamos la aplicación de **TARAFOL® EXTENSIVE PLUS**, un exclusivo nutricional nitrogenado de liberación progresiva que cuenta con un importante contenido de URL (Urea Formaldehído) capaz de satisfacer las necesidades más exigentes de los cultivos.

Gracias a el uso de la tecnología Taratech® podemos fabricar un producto como **TARAFOL® EXTENSIVE PLUS** en el que logramos incluir un alto contenido de nitrógeno altamente eficiente gracias a sus cuatro formas de nitrógeno: NITRICO + AMONIAICAL + UREÍCO + UREA FORMALDEHIDO.

Esta composición, la cual presenta un 28% de Nitrógeno Total es lo que le convierte en un producto único y exclusivo.

El objetivo que buscamos con **TARAFOL® EXTENSIVE PLUS** es tener nutrida a la planta durante al menos 10 semanas, llegando a poder incluso a cubrir más de 12 semanas en función de las temperaturas. Con esto, conseguimos una serie de beneficios agronómicos para el cultivo influyendo positivamente en la rentabilidad de la explotación a largo plazo.

TARAFOL® EXTENSIVE PLUS tiene cabida en multitud de cultivos, tanto vía foliar como vía radicular, pero en cultivos como el olivar, almendro, pistachos, frutales de hueso y de pepita, algodón, maíz, trigos duros y otros cereales es donde se le saca una mayor rentabilidad agronómica y económica.

¿Qué le aporta **TARAFOL® EXTENSIVE PLUS** a tu cultivo?

Alargamiento de brotes o crecimiento vegetativo consiguiendo en el caso del olivar reducir en gran medida la vecería.

En el caso de los cereales, maíz, cebada, trigo, trigo duro, etc, aplicado en el momento del ahijado proporciona un estímulo constante a la planta que se transforma en un mayor y más rápido crecimiento, mejorando el ahijado y preparan-



do a la planta para un buen espigado. Es también en estos cultivos donde se prima la calidad. Un aporte de **TARAFOL® EXTENSIVE PLUS** entre el ahijado y el encañado mejora los rendimientos proteicos y el peso específico de los granos, aportando un plus económico a la cosecha.

Además, en cultivos como los frutales y el olivar, las aplicaciones periódicas de **TARAFOL® EXTENSIVE PLUS** ayudadas de una buena fuente de potasa ayuda a mejorar los calibres de los frutos y los rendimientos grasos en el caso de la aceituna.

TARAFOL® EXTENSIVE PLUS es el compañero perfecto para los cultivos más exigentes en nitrógeno y con necesidades cualitativas altas, mejorando no solo los rendimientos productivos, si no, también los índices grasos, proteicos, calibres y los pesos específicos.

TARAFOL® EXTENSIVE PLUS, EXPONENCIALMENTE EFICAZ N⁴

Olivar: ser sostenible y rentable a la vez con soluciones innovadoras como **Oliva Top®**

Los consumidores europeos exigen cada vez más el avanzar hacia una agricultura sostenible, lo que se refleja en iniciativas como la Estrategia “De la Granja a la Mesa”. Compañías como Syngenta desarrollan soluciones como Oliva Top®, la última tecnología contra enfermedades foliares del olivar, altamente eficaz, con un excelente perfil medioambiental y bajo impacto en flora y fauna.

Los consumidores europeos nos encontramos en un proceso de transformación en el modo de alimentarnos, desde el modelo de producción agrícola, hasta el entorno donde se producen los alimentos. La Comisión Europea quiere aplicar el Pacto Verde, una hoja de ruta para dotar a la Unión Europea (UE) de una economía sostenible neutra climáticamente para 2050, sobre unos objetivos marcados en la Estrategia “De la Granja a la Mesa”.

Esta aspiración está marcada por el cumplimiento de los agricultores de unos objetivos como la disminución del 50% en el uso de productos fitosanitarios y, como mínimo, un 20% el de fertilizantes para 2030. Llegar a estas metas requiere afrontar retos importantes por la agricultura de nuestro país, dadas las características agroclimáticas, la variedad de cultivos, o la creciente presión de plagas y enfermedades por los efectos del cambio climático.

En este sentido, una de las enfermedades que está afectando cada año más en nuestros campos es el repilo del olivo, producida por un hongo que causa graves daños al olivar, con pérdidas en la cosecha muy importantes para los oliveros y que, además, afecta muy negativamente en la calidad del aceite de oliva.



La última tecnología contra el repilo

Para dar herramientas a los oliveros que les permitan responder al doble reto de sostenibilidad y rentabilidad, compañías como Syngenta han apostado claramente por la innovación desde hace años. Por ejemplo, en el nuevo programa de sostenibilidad de Syngenta, denominado “The Good Growth Plan”. Un ejemplo de esta apuesta por la innovación llevada al campo es Oliva Top®, una nueva tecnología que revoluciona los tratamientos de primavera del olivar, justo antes de la floración, periodo con mayor riesgo de aparición de enfermedades foliares, contribuyendo a la sostenibilidad económica y medioambiental del cultivo.

Oliva Top® es un fungicida con actividad sistémica que protege uniformemente desde el interior todo el olivo, incluidos los nuevos brotes. Estamos ante un fungicida de amplio espectro, que incluye el control eficaz del repilo y otros hongos (antracnosis, lepra, chancros de rama, etc.), como ha quedado demostrado

en los ensayos de campo, con muy buenos resultados en el control de enfermedades fúngicas que atacan al olivar (más de un 80% de eficacia de media en los ensayos realizados).

En primer lugar, hay que destacar que Oliva Top® tiene una alta eficacia y persistencia para el control de enfermedades del olivo y, además, nos permite sustituir una aplicación de cobre. Teniendo en cuenta las restricciones actuales al uso del cobre en olivar, con Oliva Top® el agricultor puede adaptarse mejor a las nuevas normativas y reducir así el uso de cobre.

Otra ventaja de Oliva Top® es que respeta y protege la biodiversidad del ecosistema del olivar, gracias a su gran selectividad frente a hongos, minimizando su impacto sobre fauna y flora. Recordar también que, debido a la sistemía de Oliva Top®, dos horas después de su aplicación el producto ya está en el interior de la hoja del olivar, evitando ser lavado en caso de lluvia, protegiendo así la calidad del agua y manteniendo su eficacia.

Demostración en campo de la eficacia del programa de fertilización integral para maíz de ICL



Con la seguridad que nos aportan los ensayos realizados en diferentes fincas en estos últimos tres años, podemos afirmar la eficacia del abonado integral de ICL para el cultivo del maíz. El programa de ICL para el cultivo del maíz consiste en la aplicación de tres productos: Agromaster con tecnología de encapsulado E-Max, Agromaster Start Mini con tecnología Poly-S y el abono foliar Agroleaf Power, con M-77.

Resumen de recomendaciones:

- En siembra recomendamos aplicar Agromaster 27-10-10 con el 30% del Nitrógeno encapsulado con E-Max de 3-4 meses de longevidad, a 500-1.000 kg/ha, así como el fertilizante starter Agromaster Start Mini 21-21-5 con el 40% del N encapsulado y tecnología Poly-S, a dosis de 30-50 kg/ha y aplicado cerca de la semilla.
- A las pocas semanas aplicar el herbicida, mezclado con un abonado foliar, Agroleaf Power 31-11-11, a dosis de 4-6 kg/ha, que ayuda a que la planta salga antes del estrés provocado por el herbicida y a que éste actúe con mayor eficacia sobre las malas hierbas.

Tecnologías E-Max y Poly-S

ICL cuenta con una amplia experiencia en la fabricación de encapsulados para crear productos con un tiempo de liberación muy preciso que se indica en cada producto. Así, el fertilizante Agromaster utiliza la tecnología E-Max, que es una tecnología de liberación controlada que consiste en una cubierta

de polímero que mejora la utilización eficiente del nutriente. La liberación de los nutrientes se basa en la humedad y en la temperatura, ofreciendo valores de longevidad predecibles y reduciendo la cantidad de nitrógeno que se libera ineficazmente a la atmósfera, los costes de aplicación y los valores excesivos de salinidad perjudiciales para la planta cuando se aplica el fertilizante de forma localizada. Además, aumenta la seguridad, rentabilidad y eficacia del fertilizante.

Por su parte, Agromaster Mini utiliza la tecnología Poly-S, que es otra tecnología de ICL basada en un encapsulado de azufre y un polímero. La liberación del nutriente con la tecnología Poly-S es menos dependiente de la temperatura y el componente de azufre del encapsulado añade valor nutritivo al producto. En este cultivo de maíz se ha utilizado Agromaster Mini 21-21-5, a una media de entre 30 y 50 kg/ha localizado en la zona de siembra. Con eso conseguimos un mejor arranque independientemente de las condiciones que tengamos.

Buena sanidad de planta y excelente cosecha

Con el plan de abonado de ICL, hemos podido comprobar durante estos últimos tres años en todas las fincas, el buen estado del maíz, perfecto sanitariamente, buen color y sin ningún tipo de carencia. Las cosechas han sido excelentes tanto en calidad como en cantidad, observando a simple vista todas las espigas perfectamente cuajadas y demostrando con hechos la eficacia y rentabilidad de la solución integral para maíz de ICL.

Agromaster®

Nutrición excelente de tus cultivos bajo cualquier condición



Con Agromaster tendrás todo bajo control: nutrición, rendimiento e impacto ambiental. Gracias a su tecnología exclusiva de encapsulado del nitrógeno, con Agromaster controlarás en todo momento el suministro de nutrientes, cualquiera que sea el clima, cultivo o condición del suelo. Agromaster, tu fertilizante fácil de usar, rentable y respetuoso con el medio ambiente.



Más información en
www.icl-sf.com/es-es/agromaster

ICL Specialty
Fertilizers



Roundup[®] Ultimate

ESTE OTOÑO ASEGURA TU SIEMBRA CON LA SOLUCIÓN DEFINITIVA.



Formulación
más
concentrada



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



Máximo
control con
aguas duras



Mayor
control en
condiciones
climáticas
difíciles



Más
respetuoso
con el medio
ambiente



Gran
compatibilidad



Mayor
flexibilidad
para el laboreo

Roundup[®] Ultimate es una marca comercial del Grupo Bayer

