

Agricultura de Conservación

Núm 31 • NOV 2015



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

I Jornada del proyecto
Life+ Climagri

Introducción a las Cubiertas
Vegetales en cultivos leñosos



Fuerza Combinada

Auros Plus es la solución herbicida para el control de vallico y otras hierbas de hoja ancha



syngenta.

La solución eficaz para los cultivos de trigo y cebada

La Agricultura de Conservación en los PDR 2014-2020: desafíos y oportunidades

Poco a poco van viendo la luz los diferentes Programas de Desarrollo Rural de las Comunidades Autónomas, los cuales articularán las ayudas incluidas en Pilar II de la PAC durante los próximos 6 años (2014-2020), y vamos contemplando, no sin cierto desánimo que, salvo honrosas excepciones, la Agricultura de Conservación no está todo lo presente que nos gustaría. A pesar de tratarse de un modelo de producción agrícola sostenible en todos los sentidos y que puede por sí solo encajar perfectamente como un compromiso en cualquier medida que persiga la protección de suelo, agua o aire, o la mejora de la biodiversidad, tanto la Siembra Directa como las Cubiertas Vegetales en cultivos leñosos, forman parte de submedidas que, en ocasiones, van acompañadas de otros compromisos o limitaciones en su manejo, o en otros casos, su filosofía entran en conflicto con otras que promueven la incorporación de restos de cosecha al suelo. Lo que está claro, es que el giro que podría suponer la nueva PAC, sobre todo hacia la promoción de sistemas de manejo que contribuyeran a la mitigación y adaptación al cambio climático, sin menoscabo de la competitividad de las explotaciones, no ha sido del todo aprovechado por los Planes de Desarrollo Rural hasta la fecha publicados.

De los once Programas de Desarrollo Rural publicados en la página web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, ocho de ellos incluyen algún compromiso relacionado con la Agricultura de Conservación. Ello no estaría del todo mal si no fuera por las razones comentadas anteriormente en referencia a las limitaciones o a los conflictos generados con otras medidas. La implantación de Cubiertas Vegetales en cultivos leñosos es una medida recurrente en todos ellos, variando el cultivo sobre el cual ha de implantarse dependiendo de la región considerada. Lo que sí es común a casi todas ellas, es la imposibilidad de la realización de un control químico de la cubierta, señalando que para su manejo han de emplearse medios mecánicos o a través de un pastoreo controlado. Si bien ello no supone una ruptura con la filosofía del manejo de cubiertas que desde la AEAC.SV defendemos para este tipo de técnica, sí es verdad que, por lo general, el control químico suele ser más eficiente que el mecánico reduciendo con ello, el riesgo de perder producción. En este sentido, las primas han de ser lo suficientemente atractivas, para que el agricultor finalmente decida realizar un cambio en su sistema de manejo, y los valores que hemos encontrado a este respecto son muy dispares.

El caso de la Siembra Directa es muy llamativo, por cuanto sólo se menciona de manera explícita como compromiso en el Programa de Desarrollo Rural de Andalucía, hecho del cual nos congratulamos. No obstante, vemos como en este mismo Programa, se incluyen algunas operaciones que contravienen su filosofía, como es el caso del compromiso de picar e incorporar al suelo los restos de cosecha en el cultivo del algodón (Sistemas sostenibles de cultivos agroindustriales). Esta práctica, que entendemos debería ser en todo caso voluntaria y no obligatoria, va en contra de un manejo cada vez más extendido en el regadío andaluz, como es la siembra de un cereal sobre el rastrojo del algodón mediante técnicas de Siembra Directa.

En el caso de Aragón, y aunque no de forma explícita, sí que existe un compromiso que supone la práctica la Siembra Directa. Se trata de la actuación denominada “Mantenimiento del rastrojo”, mediante la cual se ha de mantener en la superficie solicitada el rastrojo hasta el 31 de diciembre de cada año, sin efectuar ningún tipo de labor, y dejar la paja sobre el terreno en la superficie acogida a la ayuda. En este caso, la medida sólo es aplicable a las explotaciones que tengan parcelas en zonas LICS y/o ZEPAS, lo que reduce el número de potenciales beneficiarios dejando fuera a muchos de los agricultores que ya realizan Siembra Directa en dicha región.

Por último, y para terminar, llamar la atención del PDR de Castilla León, comunidad autónoma pionera en la implantación y desarrollo de la Siembra Directa en España. En este caso, no sólo no existe ninguna medida relacionada con Agricultura de Conservación, sino que, en una de ellas (Agroecosistemas de secano en humedales de importancia internacional), obligan a enterrar el rastrojo de cereal. Al menos en esta ocasión, lo que tenemos que celebrar es que aquellos agricultores que realizan Siembra Directa y que se acojan a esta medida, estarán exentos de realizar dicho enterrado.

Como hemos visto, todavía hay mucho camino por recorrer. Sólo queda que las administraciones terminen de dar el paso adelante necesario para que, a través de este sistema de manejo, se contribuya a la sostenibilidad del sector agrario. Como siempre, desde la AEAC.SV estamos a disposición de todas ellas, para aportar toda la información necesaria y dar soporte y solvencia técnica a las decisiones que en este sentido sean tomadas.

Perfección en la siembra



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

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

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



JOHN DEERE

SOCIOS PROTECTORES

Clase I



www.monsanto.es



www.syngenta.es

Clase II

BASF
www.agro.basf.es

New Holland
www.newholland.es

Clase III

John Deere Ibérica
www.johndeere.es

Maquinaria Agrícola Solá
www.solagrupo.com

Revista Tierras-Agricultura

Clase IV

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

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

04 NOTICIAS

06 INFORME

16 TÉCNICA

25 LIFE

26

30 REPORTAJE

39 EMPRESAS

Proyecto INSPIA: Primeros resultados hacia la Agro-biodiversidad

Evaluación del efecto de diferentes estrategias de fertilización sobre trigo en Siembra Directa



Introducción a las Cubiertas Vegetales en cultivos leñosos



Celebrada con gran éxito, la primera jornada del proyecto Life+ Climagri



Normas de seguridad y ergonomía en la recogida de la aceituna

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 Eserverri 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 Márquez García, Rafaela Ordóñez Fernández, Jesús A. Gil Ribes, Rafael Espejo Serrano

PUBLICIDAD

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

Proyecto INSPIA: Primeros resultados hacia la Agro-biodiversidad

Hace ya más de dos años que se inició el proyecto INSPIA "Índice Europeo para alcanzar una agricultura productiva y sostenible", iniciativa de la que ya hemos hecho mención en números anteriores de la revista, y en la que participan como socios la European Conservation Agriculture Federation (ECAAF), la European Crop Protection Associa-

tion (ECPA), el Institut de l'Agriculture Durable (IAD), la Asociación Española Agricultura de Conservación Suelos Vivos (AEAC.SV), su homóloga en Francia, L'Association pour la Promotion d'une Agriculture Durable (APAD) y que cuenta además con la colaboración de la Asociación Empresarial para la Protección de las Plantas (AEPLA).



El proyecto INSPIA es una iniciativa que contribuye a afrontar los retos actuales de agricultura, ya que no sólo centra su estudio en la competitividad productiva de las explotaciones, produciendo alimentos, piensos y fibra, sino que, a través de la implantación de Buenas Prácticas Agrarias (BPAs), se espera que se contribuya a la protección del agua, el suelo, la mejora de la biodiversidad y los paisajes, abarcando en toda su amplitud el concepto de sostenibilidad.

Durante esta andadura, el proyecto ha monitoreado ya 59 fincas repartidas en cuatro países europeos: Bélgica, Dinamarca, España y Francia (Figura 1). En ellas, se han propuesto implantar hasta 15 Buenas Prácticas, que van desde no labrar el suelo o mantener una Cubierta Vegetal, hasta la optimización del uso de productos fitosanitarios, pasando por la utilización de tecnologías modernas en la aplicación de insumos como puede ser la Agricultura de Precisión.

Para realizar el seguimiento de estas Buenas Prácticas Agrarias y ver su incidencia en la sostenibilidad medioambiental, económica y social, se han establecido un conjunto de 25 indicadores, los cuales, y a través de una plataforma

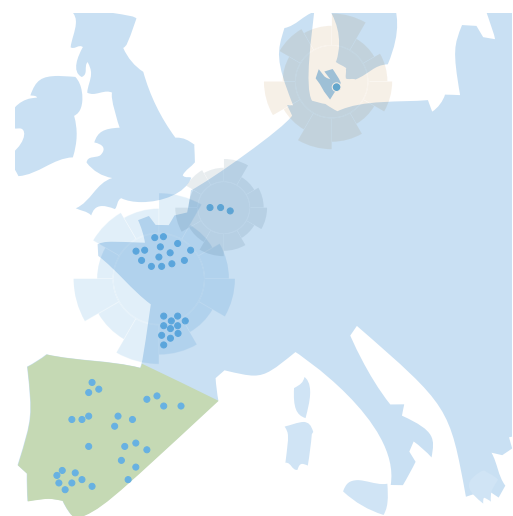


Figura 1. Distribución de la red de fincas europea.

virtual, calculan un gráfico de sostenibilidad de cada una de las explotaciones de la Red (figura 2).

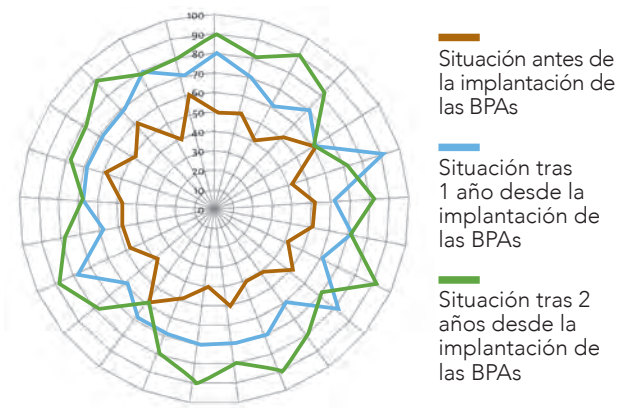


Figura 2. Ejemplo de evolución de los valores de los indicadores de una explotación de la red tras la implantación de BPA.

Ejemplos INSPIA del buen hacer

A continuación, se destacan dos ejemplos de fincas de la red Europea en lo que biodiversidad se refiere: uno en España (Alcalá de Guadaira) y otro en Francia (Calais). Ambas fincas implementan todas las Buenas Prácticas Agrarias que INSPIA promueve en lo que respecta al manejo de suelo, a la optimización de insumos agrarios y a la conservación y mejora de los hábitats de las zonas protegidas.

Los análisis INSPIA han verificado la idoneidad de la implementación de las BPA escogidas hacia la sostenibilidad agrícola. Cuando los valores obtenidos en cada uno de los indicadores de sostenibilidad de la plataforma resultan elevados, el grado de implementación de las BPA es alto y la explotación se encuentra en valores de sostenibilidad idóneos. Este es el caso que acontece en las dos fincas de la red europea estudiadas. Ambas han puesto en práctica desde



Figura 3. Márgenes multifuncionales en la finca situada en Calais (Francia).



Figura 4. Filtro verde en la finca situada en Alcalá de Guadaira (España).

varios años atrás las BPA que implican la conservación y mejora de la Agro-biodiversidad en la finca como el mantenimiento del suelo cubierto, la Siembra Directa, la rotación de cultivos, la optimización de los insumos agrarios (fertilizantes y productos fitosanitarios), el uso de nuevas tecnologías, el establecimiento de los márgenes multifuncionales y finalmente la gestión óptima de los residuos. INSPIA ha validado su plataforma de indicadores, ofreciendo unos valores superiores a los que se han constatado en otras fincas que no implementan dichas BPA citadas anteriormente.

Así pues, y gracias a la implantación de zonas tampón como zona de seguridad para retener el agua de escorrentía y mejorar la infiltración del agua, se ha reducido considerablemente la contaminación por los productos fitosanitarios en aguas superficiales. Estas bandas de seguridad se implantan tanto en los márgenes de los cursos de agua como en los bordes de las parcelas.



Figura 5. Implantación de zona buffer en los límites de la finca.

Los márgenes multifuncionales o franjas de protección entre parcelas, proporcionan un hábitat semi-natural como refugio y cría de plantas silvestres y anidación para pequeños animales y aves, considerándose un espacio valioso para la biodiversidad de los paisajes agrícolas. Asimismo, dichas franjas de protección ayudan a prevenir la erosión del suelo y la posible transferencia de contaminantes agrícolas a zonas no cultivadas.

La efectividad en campo de estas prácticas agrarias queda reflejada en el indicador correspondiente superficie de biodiversidad. Dependiendo de la cartografía y geometría de la finca, este indicador puede llegar a ser muy superior en fincas que poseen áreas para la **conservación de la biodiversidad** dentro de ellas. En concreto, el indicador de área de biodiversidad ha resultado ser un 54 % superior en fincas con este tipo de zonas tampón, franjas de protección multifuncionales (figura 5), con respecto a otras sin este tipo de áreas.



Figura 6. Margen multifuncional implantado en la vaguada de un arroyo en la finca situada en Alcalá de Guadaira (España).

Evaluación del efecto de diferentes estrategias de fertilización sobre trigo en Siembra Directa



Gómez, M.^{1&2}
Ordóñez, R.³
González-Sánchez, E.J.^{1&2}

En los cereales bajo Siembra Directa, el manejo de la fertilización es importante ya que la dinámica de los nutrientes varía con respecto al laboreo. Es por ello que se plantean algunas tesis de abonado adaptadas a la zona donde se enclava el ensayo (sur de España), y en donde la aplicación de fertilización con efecto "starter" incorporada en la línea de siembra se muestra como una opción interesante en este tipo de agricultura.

Introducción

El mantenimiento de una capa superficial del suelo rica en nutrientes, es reconocido como una necesidad para preservar la sustentabilidad de los cultivos y mantener la fertilidad del suelo. La permanencia de los restos de cultivo que implica la Siembra Directa, protege el suelo del efecto erosivo de las gotas de lluvia reduciendo por lo tanto la degradación y pérdida de los horizontes superficiales, que son los más ricos en nutrientes, disminuyendo además la velocidad y energía de la escorrentía. Este efecto es muy importante en pendientes pronunciadas, pero también en las moderadas e incluso pequeñas pero con gran longitud de pendiente.

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 la estrategia con el abonado fosfórico. Este 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 pueden ser alternativas viables.

Poco se conoce sobre el tiempo necesario para alcanzar un nuevo equilibrio entre la materia orgánica que se incorpora al suelo gracias a las técnicas de conservación y la que se mineraliza en el perfil. De igual forma se ignora la incidencia de un prolongado periodo en Siembra Directa sobre la dinámica de los nutrientes en el suelo. Los aislados ensayos realizados en Andalucía no parecen confirmar una menor eficiencia. La incorporación de los abonos por debajo de la capa de residuo en bandas localizadas, favorece el aprovechamiento de los fertilizantes, de manera que se pueda mejorar la eficiencia del abonado en estos sistemas en las condiciones de clima y suelos del Sur de España.

¹ Asociación Española Agricultura de Conservación. Suelos Vivos.

² Dpto. I. Rural. Universidad de Córdoba.

³ Área de Producción Ecológica y Recursos Naturales. IFAPA Alameda del Obispo. Junta de Andalucía.



Figura 1. Vista del ensayo situado en Las Cabezas de San Juan (Sevilla).

En este artículo se presentan resumidos datos evaluados de las tres campañas de estudio (2012/13, 2013/14 y 2014/15) sobre cultivos de trigo (duro la primera y tercera campañas y blando en la segunda).

Materiales y métodos

Campos experimentales

Los ensayos se han implantado en dos fincas localizadas en Las Cabezas de San Juan (Sevilla) y Córdoba. En la primera, la parcela experimental se sitúa sobre un suelo de carácter vértico, de textura arcillosa (>50 % de arcilla). Los niveles de fósforo (>30 ppm) y materia orgánica (con valores alrededor de 2% en superficie) son aceptables comparados con los mostrados en las explotaciones cercanas y con una estratificación debida al no laboreo del suelo. La topografía de la parcela es casi plana con una pendiente aproximada del 1%. El pH es básico teniendo un bajo contenido en carbonatos y con un lavado hacia el último horizonte. El nivel de potasio (>600 ppm) y la capacidad de intercambio catiónico (>40) son altos debido principalmente al contenido en arcillas del tipo esmectitas.

El suelo presente en la segunda parcela ha evolucionado sobre una terraza aluvial con presencia de cantos rodados. Posee un pH básico con lavado de carbonatos hacia los horizontes más profundos. El nivel de materia orgánica (con un valor medio de 2,4%) es superior a la de las explotaciones cercanas debido al manejo en Siembra Directa durante varios años. Este hecho se observa además por la estratificación en el perfil de los nutrientes menos móviles. Los niveles de potasio (>400 ppm) y capacidad de intercambio catiónico (>30) son altos aunque no tanto como en el otro emplazamiento y el de fósforo en los dos primeros horizontes presenta unos niveles medios.

Diseño experimental

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 parcelas de 50 metros de longi-

tud y el ancho correspondiente a dos pases de sembradora (6,5 m). Las diferentes tesis de abonado quedan reflejadas en la tabla 1 y en las que se utilizaron incorporados en siembra fosfato diamónico (también conocido como DAP 18-46-0) y Umoplast Perfect (11% N, 49% P₂O₅, Fe, Mn, Zn). En las coberteras, aplicadas a voleo los fertilizantes empleados fueron nitrato amónico cálcico (NAC) (27-0-0) y urea (46-0-0).

TRATAMIENTOS			
TRATAMIENTO	SIEMBRA	1ª COBERTERA	2ª COBERTERA
T1	0	Urea 46% N (77,5/62 UFN)	Urea 46% N (72,5/58 UFN)
T2	Fosfato diamónico 18% N (22,5 UFN)	Urea 46% N (50/40 UFN)	Urea 46% N (72,5/58 UFN)
T3	Microgranulado 11% N (4,4 UFN)	NAC 27% N (68,1/58 UFN)	Urea 46% N (72,5/58 UFN)
T4	Microgranulado 11% N (4,4 UFN)	Urea 46% N (68,1/58 UFN)	Urea 46% N (72,5/58 UFN)

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).

Las unidades totales de nitrógeno por cada una de las tesis fueron 145 y 120 UFN en Las Cabezas de San Juan y Córdoba respectivamente. La primera cobertera se realiza en el estadio de tres hojas para compensar la falta de nitrógeno en siembra en la mayoría de tratamientos.

Las condiciones meteorológicas aparecen resumidas en la tabla 2.

Ubicación	Promedio 1981/2010	2012/13	2013/14	2014/15
Las Cabezas	570	646	328	458
Córdoba	605	915	510	494

Tabla 2. Precipitaciones (en mm) registradas en las tres campañas de estudio y la media de la zona.

La pluviometría que se registró fue superior a la media en la primera campaña con un mes de marzo muy lluvioso, siendo las otras dos menores a la media con primaveras más secas. 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.

Parámetros medidos en el ensayo

Se han medido y evaluado las siguientes variables:

- **Biomasa en antesis (floración)**, mediante la medición de la biomasa seca de 0,25 m² en cuatro puntos de cada parcela. Se ha muestreado la parte aérea de la planta.
- **Componentes del rendimiento**. Se ha cosechado una muestra compuesta de dos puntos por parcela (1 m² cada uno) para la determinación del número de espigas y peso del grano.
- **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 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 $p < 0,05$). Los valores son las medias de las tres campañas analizadas (2012/13, 2013/14 y 2014/15).

Trat.	Biomasa antesis (kg/ha)	Nº Espigas/m ²	Producción (kg/ha)	Peso 100 granos	Peso específico	Nº Granos/espigas	Proteína %	Proteína Kg/ha
1	5.274a	251a	2.381b	4,10a	79,3b	23,8a	13,7a	326a
2	5.877a	254a	2.629ab	4,28a	80,2ab	25,2a	13,2ab	348a
3	5.876a	295a	2.961a	4,29a	80,9ab	24,5a	13,1b	384a
4	5.632a	289a	2.646ab	4,30a	81,4a	22,5a	13,0b	340a
Media	5.665	272	2.654	4,24	80,5	24,0	13,2	350

Tabla 3. Resumen parámetros de producción y calidad evaluados. Las Cabezas de San Juan. Promedio tres campañas.



La biomasa en antesis (floración), presenta un menor peso en el tratamiento T1 (sin abonado en siembra), respecto al resto, aunque sin diferencias significativas. De la misma manera se comporta el número de espigas por metro cuadrado, donde los tratamientos con microgranulado muestran un mayor número.

En la producción de grano aparecen diferencias estadísticas significativas entre el tratamiento testigo T1 (sin fertilización en siembra) y el tratamiento T3 (microgranulado +NAC + urea), con 581 kg/ha más respecto al testigo.

En el peso específico también existen diferencias estadísticas entre el tratamiento testigo y el T4 (microgranulado +urea + urea) a favor de este último.

El porcentaje de proteína se comporta de manera inversa a la producción, presentando un mayor valor el tratamiento testigo sin fertilización en siembra, aunque si se muestra como kilogramos por hectárea, no existen diferencias estadísticas entre tratamientos, resaltando que vuelve a ser el tratamiento con T3 (microgranulado + NAC + urea) el que presenta los mejores resultados.

A modo resumen, la media de las tres campañas muestra que el tratamiento con Umoplast Perfect en siembra y dos coberteras, una con nitrato amónico (NAC) y otra con urea, presenta unos valores por encima de la media en la mayoría de los parámetros evaluados, mostrando además diferencias estadísticamente significativas en la producción de grano respecto al tratamiento testigo sin fertilización en siembra.





abranding.net

NUEVO UMOSTART® PERFECT FERTILIZANTE MICROCOMPLEJO



LA COMBINACIÓN PERFECTA DE NUTRIENTES Y PERFECTOSE®

- Fertilizante microcomplejo de alta solubilidad
- El único con **perfectose®**
- Asesoramiento técnico con más de 50 años de experiencia para una fertilización racional

Completa la nutrición de tu cultivo desde la siembra hasta la cosecha con el resto de nuestros productos

FONDO Localizado en Siembra	Cobertera



¡Creciendo en verde juntos!

www.antoniotarazona.com



ISO 9001
ISO 14001
BUREAU VERITAS
Certification



Trat.	Biomasa antesis (kg/ha)	Nº Espigas/ m ²	Producción (kg/ha)	Peso 100 granos	Peso específico	Nº Granos/ espigas	Proteína %	Proteína Kg/ha
1	6.289a	322a	3.054b	3,84a	80,9a	25,3a	13,0a	389a
2	6.944a	305a	3.283ab	3,97a	81,6a	28,3a	12,4ab	405a
3	7244a	322a	3.304ab	3,83a	81,8a	27,9a	12,3b	406a
4	6988a	321a	3.693a	3,98a	81,5a	30,1a	12,3b	448a
Media	6.866	317	3.334	3,90	81,4	27,9	12,5a	412

Tabla 3. Resumen parámetros de producción y calidad evaluados. Córdoba.

Al igual que ocurriese en el ensayo anterior, el desarrollo vegetativo ha sido menor en el tratamiento testigo (T1), presentando una menor biomasa con una diferencia de más de 650 kg/ha de materia seca en el estado de floración. El número de espigas por metro cuadrado ha sido mayor que en el otro emplazamiento y con un valor muy similar entre los tratamientos.

Respecto a la producción de grano se observan diferencias estadísticamente significativas entre el tratamiento testigo T1 (0 + urea + urea) y el T4 (microgranulado + urea + urea), con aproximadamente 640 kg/ha más de producción en este último. Entre el resto de tratamientos no hay significancia pero presentan una sobreproducción respecto al testigo del 10%.

En el peso de los 100 granos, el peso específico y los granos por espiga no se muestran diferencias estadísticamente significativas, aunque se repite el peor comportamiento del tratamiento T1 respecto al resto. Parece que el menor desarrollo vegetativo ha incidido negativamente en la cantidad y tamaño de los granos.

Una menor producción de grano suele inducir un aumento del porcentaje de proteína en el mismo. En este caso aparecen diferencias entre el testigo y los tratamientos con microgranulado, aunque al transformar el porcentaje de proteína en kilogramos por hectárea, la mayor producción de estos últimos invierte este comportamiento.


A modo resumen en la finca de Córdoba, la media de las tres campañas muestra un mejor comportamiento en la mayoría de los parámetros evaluados de las parcelas fertilizadas con Umostar en siembra y dos coberteras con urea (T4).

En general, englobando ambas experiencias, el comportamiento de los principales parámetros considerados en el estudio ha sido mejor en las tesis de abonado, en las que se empleó el fertilizante microgranulado Umostart Perfect incorporado en siembra y dos coberteras. En función del emplazamiento se obtuvieron mejores resultados tanto con urea como con nitrato amónico cálcico en primera cobertera temprana tras la siembra. Este comportamiento podría ser debido a las condiciones específicas de humedad, temperatura y precipitaciones en el momento de la aplicación de abono, que provoca una diferente disponibilidad del nitrógeno en la planta así como su posible volatilización a la atmósfera y por consiguiente su pérdida.

Por el contrario el tratamiento sin fertilización en siembra es el que presenta peores resultados. A pesar de estar sobre un suelo con un contenido en materia orgánica y fósforo aceptable respecto a la media de la zona, es recomendable una fertilización inicial.

Agradecimientos

A la empresa Sipcam Iberia S.L. por la financiación recibida para el desarrollo de este estudio.



Solución integral
en fertilización
para el cereal

Agroleaf[®]
Power

Agromaster[®]

Agromaster[®]
Start Mini

www.icl-sf.com

T +34 968 418 020

info.iberica@icl-group.com

ICL Specialty
Fertilizers

¿Sabía usted que...

existen diferentes tipos de NPKs?

En el mercado de fertilizantes NPK en España, existe una amplia y variada oferta de productos procedentes de diferentes fabricantes e importadores. El término "NPK" engloba la totalidad de estos productos, sin embargo, las diferencias entre unos y otros pueden ser muy grandes.

Los fabricantes de fertilizantes, nacionales e internacionales, formulan sus abonos complejos NPK con dos tipos muy diferentes de fósforo. Por ello, la legislación europea de fertilizantes regula claramente su denominación y etiquetado, diferenciando entre:

- **NPK Tipo 1:** en el que todos sus nutrientes, incluido el 100% del fósforo (P), son asimilables por las plantas.

- **NPK Tipo 2:** donde parte del fósforo (P) que contiene es insoluble ya que procede directamente de fosfato de roca.

Esto, que puede parecer de poca importancia, es una variable decisiva a la hora de planificar la correcta fertilización de los cultivos. Debido a las características que presentan la mayoría de nuestros suelos, por ejemplo el pH básico, es fundamental conocer las diferencias que existen entre ambos NPKs.



El fosfato de roca que no ha sufrido el proceso de transformación industrial no constituye una fuente de fósforo asimilable en la mayoría de nuestros suelos.

Diferencias entre NPKs con fósforo Tipo 1 y Tipo 2

Tipo 1 (con fósforo 100% asimilable)

Producto de calidad

Es un producto de primera categoría debido a que todas las unidades de fósforo son efectivas y como tal tiene un mayor valor añadido.

Eficiente

El fósforo presente es completamente asimilable por la planta y por tanto efectivo al aplicarlo en el cultivo.

Dinámico

Su disponibilidad 100% hace posible que sea transportado e intercambiado en el suelo, pudiendo ser absorbido por las raíces de la planta.

Versátil

Su velocidad de infiltración en el suelo lo hace perfecto para NPKs de semenera, y el más adecuado en NPKs de una sola aplicación.

Rentabilice su dinero

Las unidades de fósforo que usted está pagando y que ha solicitado al fabricante están íntegramente disponibles para la planta. Con la misma cantidad de producto obtendrá mejores resultados.

Tipo 2 (con fósforo no asimilable o insoluble)

Producto de segunda categoría

Se trata de un producto de menor calidad, más barato y que en ocasiones algunos fabricantes utilizan para engordar la fórmula comercial.

Inútil

Posee un fósforo no funcional, sin valor agronómico para la mayoría de los suelos españoles, ya que no tiene ningún efecto sobre la planta ni el suelo.

Estático

La parte de fósforo insoluble se queda aislada en el suelo permaneciendo inmóvil, lo que provoca que nunca alcance las raíces de la planta.

Inservible

El fósforo insoluble no es asimilable por la planta ya que sólo se solubiliza en suelos muy ácidos.

Parte de lo que paga no se consume

El fósforo procedente del fosfato de roca es ineficaz, por lo que a las mismas dosis este tipo de fertilizante será menos productivo. Usted está pagando por una parte que no tiene ningún valor.

Tenga cuidado con los engaños, pague sólo por las unidades de fertilizante asimilables.

Actualmente, se venden fertilizantes con fósforo no asimilable por los cultivos sin indicarlo claramente en la etiqueta. Este tipo de NPKs (Tipo 2) debe comercializarse siempre bajo la denominación "NPK con fosfato roca" o "NPK con fosfato roca parcialmente solubilizado".

Por ejemplo, se comercializan abonos NPK 15-15-15 en los que sólo 13 unidades de fósforo son solubles en citrato amónico neutro y agua, mientras que las otras 2 unidades restantes proceden directamente de fosfato de roca y por tanto son insolubles.

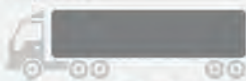
De esta manera, el agricultor cree que está aportando NPK 15-15-15 cuando en realidad se trata de 15-13-15, un producto menos efectivo y por tanto más barato.

Si consideramos que la unidad fósforo cuesta aproximadamente 1€ por cada 100 kg de producto, un camión de 25.000 kg de NPK Tipo 2 (con 2 unidades de fósforo insoluble) debería costar, como mínimo, 500€ menos que un NPK de Tipo 1.

comparativa de eficiencia...

para un camión con 25.000 kg de NPK 15-15-15

Tipo 1



100% del contenido en fósforo
eficiente

Tipo 2

(con 2 unidades de fósforo no asimilable)



15% del fósforo inservible
85% del contenido en fósforo
eficiente

¿Y si le decimos que usted puede estar pagando prácticamente lo mismo por uno que por otro?

Así que tenga cuidado y no se deje engañar. Muchos fabricantes ofertan abonos complejos Tipo 2 a un precio algo más barato cuando la calidad del producto es claramente inferior al complejo Tipo 1.

Revise el etiquetado y solicite siempre a su fabricante o distribuidor las especificaciones detalladas del producto antes de comprarlo. Es obligatorio que aparezca el tipo de fósforo presente en el NPK:

Fósforos asimilables

(presente en Tipo 1)

Soluble en citrato amónico neutro y agua
Soluble al agua

Fósforo no asimilable

(presente en Tipo 2)

Soluble únicamente en ácidos minerales



Fertilizantes complejos NPK de Fertiberia

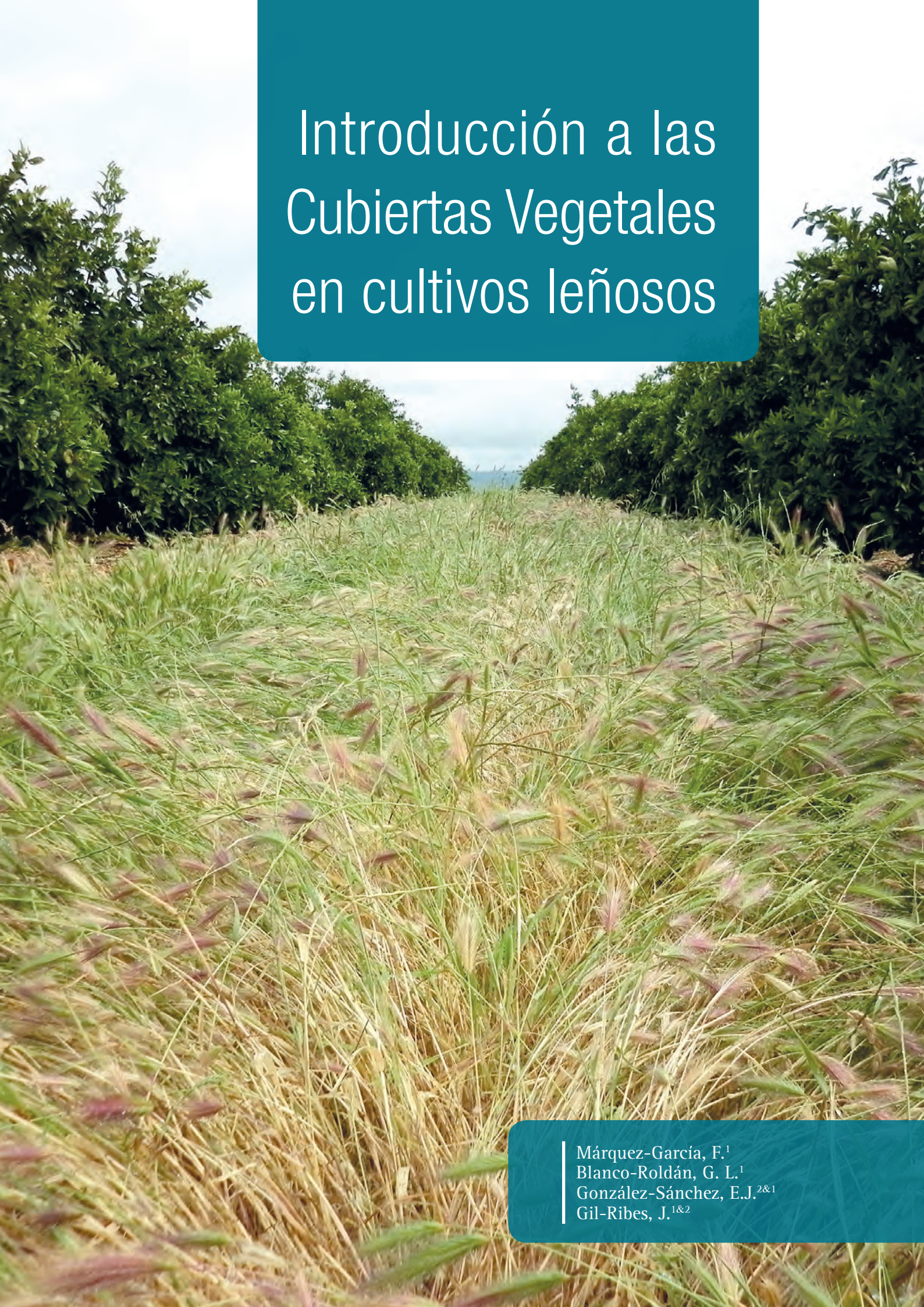
La mayor rentabilidad al menor coste

Los fertilizantes NPK de Fertiberia contienen nutrientes totalmente solubles y completamente asimilables por los cultivos. Son los más eficaces y rentables y permiten al agricultor obtener la máxima producción y mejorar la fertilidad de su tierra.



Fertiberia *Creciendo juntos.*

Torre Espacio, Paseo de la Castellana, 259 D. Planta 48. 28046 Madrid. Telf.: (34) 91 586 62 00 • E-mail: fertiberia@fertiberia.es • www.fertiberia.com



Introducción a las Cubiertas Vegetales en cultivos leñosos

Márquez-García, F.¹
Blanco-Roldán, G. L.¹
González-Sánchez, E.J.^{2&1}
Gil-Ribes, J.^{1&2}

Introducción a las Cubiertas Vegetales

La técnica de las Cubiertas Vegetales consiste en mantener el suelo cubierto por hierbas vivas durante el otoño e invierno. A la llegada de la primavera es necesaria la siega de las mismas, a fin de evitar la competencia por agua y nutrientes entre el árbol y las hierbas, permaneciendo el resto vegetal segado sobre la superficie del suelo.

En función de la forma de implantación de las hierbas, las cubiertas se clasifican en:

- **Cubiertas espontáneas:** formadas por hierbas procedentes del banco de semillas del suelo.
- **Cubierta espontánea seleccionada hacia gramíneas:** se deja crecer la vegetación y después se seleccionan las hierbas hacia gramíneas (cebadilla, bromo, ballico, etc.) mediante la utilización de fitosanitarios.
- **Cubiertas sembradas:** se siembran las hierbas, normalmente gramíneas (cebada, bromo, *Brachypodium*, etc.), aunque se pueden mezclar con leguminosas. El objetivo es que se autosiembren en años sucesivos al dejar una banda de semillado de medio metro de ancho de plantas vivas en el centro de la calle sin segar.

Según la distribución de las hierbas, las cubiertas son:

- **A todo terreno,** ocupando toda la superficie del suelo, muy utilizada cuando las cubiertas son espontáneas.
- **Disposición en bandas,** es la posibilidad más común ocupando el centro de la calle, preferiblemente dispuesta de manera perpendicular a la línea de máxima pendiente. Más utilizada cuando las cubiertas son sembradas o seleccionadas hacia gramíneas, aunque también es usada en cubiertas espontáneas.

¹GI AGR 126 “Mecanización y Tecnología Rural”. Departamento de Ingeniería Rural. Universidad de Córdoba. 14071. Córdoba, España. g92magaf@uco.es

²Asociación Española de Agricultura de Conservación. Suelos Vivos. Centro IFAPA Alameda del Obispo. 3092. Córdoba. España.



Figura 1. Cubierta Vegetal espontánea a todo terreno en olivar.



Figura 2. Cubierta Vegetal en bandas sembrada de ballico.



Figura 3. Cubierta Vegetal en bandas espontánea.

Beneficios de las Cubiertas Vegetales

- **Mejora de la transitabilidad en nuestra finca:** Las mejoras en la estructura del suelo y la presencia de hierbas en superficie facilitan el paso de maquinaria, lo que hace que en años muy lluviosos las máquinas puedan entrar a recolectar en zonas en las que, si el suelo estuviera labrado, no podrían transitar. Por tanto, se acorta el periodo de recolección. Se recomienda pasar siempre con el tractor por las mismas pisadas a fin de compactar el suelo lo menos posible y a ser posible usar neumáticos de alta flotación.
- **Disminución de los costes de producción y tiempos operacionales:** Con el empleo de Cubiertas Vegetales se disminuyen tanto los costes como el número de horas de trabajo en el campo si las comparamos con el laboreo (Tabla 1). Dado que se mantienen o incluso aumentan las producciones, son más interesantes desde el punto de vista económico para el agricultor. Los costes y tiempos operacionales del no laboreo y las Cubiertas Vegetales son muy parecidos, aunque los inconvenientes que presentan el no laboreo (importante aumento de la escorrentía y compactación de nuestra finca), hacen que cada vez esta opción sea menos usada.

	Trabajo por hectárea (h/ha)	Coste total por hectárea (€/ha)
Laboreo convencional	12,31	650
No laboreo	7,27	560
Cubierta Vegetal espontánea segada mecánicamente	6,95	555
Cubierta Vegetal sembrada segada químicamente	6,75	580

Tabla 1. Costes de producción y tiempos operacionales de las principales alternativas de manejo de olivar.

- **Aumento del contenido de materia orgánica:** Las labores realizadas al suelo airean el terreno, lo que oxida la materia orgánica y se emite como CO₂ a la atmósfera. Con el empleo de Cubiertas Vegetales no se produce este efecto, ya que no se labra. Además, la lenta degradación de los restos vegetales sobre la superficie del terreno, provoca la incorporación al suelo de carbono que aumenta los contenidos de materia orgánica en la superficie del terreno, propiedad fundamental para la fertilidad.
- **Mejora de la infiltración de agua de lluvia:** Las mejoras en la estructura del suelo debido a

la supresión del laboreo, hace que se pueda infiltrar más agua en el suelo. Esto hace que tengamos más agua disponible para el árbol, de especial interés en los secanos.

- **Disminución de la erosión:** El resto vegetal protege al suelo frente al impacto de las gotas de lluvia. En la mayoría de comarcas olivareras andaluzas, se han medido disminuciones medias en la erosión utilizando Cubiertas Vegetales de más de un 80% respecto al laboreo. De esta manera protegemos el suelo y el agua.
- **Aumento de la fertilidad del suelo:** Con las cubiertas se consiguen reducciones en el transporte de carbono, nitrógeno, fósforo y potasio superiores al 60%. De esta manera, se contribuye a aumentar la fertilidad de nuestros suelos y mantener unas aguas limpias al reducir el aporte de elementos nutritivos y fitosanitarios a las mismas.
- **Incremento de la biodiversidad:** Tanto los micro como macroinvertebrados encuentran en los campos manejados bajo Agricultura de Conservación un ambiente más adecuado donde alimentarse, reproducirse y desarrollarse, aumentando su número de manera importante. Por tanto, se contribuye a mantener la biodiversidad de fauna, que en la mayoría de las ocasiones es beneficiosa para nuestros cultivos, ya que muchos microorganismos son depredadores naturales de las plagas.
- **Mejora de la calidad del aire:** La ausencia de labores y la supresión de la quema de restos de poda, que se trituran y permanecen en la calle, hacen que se disminuya de manera muy importante la emisión de gases de efecto invernadero precursores del cambio climático. Por tanto, gracias a estas técnicas, se mejora la calidad del aire y se ayuda a frenar el cambio climático.

Tipos de Cubiertas Vegetales

Las cubiertas que se describen a continuación, no son las únicas posibilidades que existen para cubrir el suelo, si bien son las más utilizadas.

Cubiertas espontáneas o de malas hierbas a todo terreno.

Muy utilizada en agricultura ecológica, en aquellas parcelas donde las hierbas predominantes son gramíneas o especies de fácil control (relojito, margarita, manzanilla, caléndula, leguminosas, jaramago, etc.).

La técnica consiste en dejar crecer las hierbas existentes en el banco de semillas del suelo ocupando toda la superficie de la plantación.



Se ha de tener especial atención con las hierbas de difícil control (malva, pepinillo del diablo, coniza), debiendo realizar tratamientos fitosanitarios localizados con mochila en caso de aparecer rodales con estas hierbas.

Cubiertas espontáneas o de malas hierbas en bandas

Estas cubiertas se utilizan en condiciones similares a las de todo terreno, salvo que se mantienen los ruedos del olivo limpios de hierbas mediante fitosanitarios, por lo que no se puede utilizar en agricultura ecológica.

Los ruedos se mantienen limpios con aplicaciones en post-emergencia temprana, una vez emerjan las hierbas de otoño-invierno.



Cubiertas espontáneas seleccionadas hacia gramíneas en bandas

Este tipo de cubiertas espontáneas son muy utilizadas en aquellas parcelas en las que dentro de la vegetación espontánea predominan las gramíneas.

La técnica consiste en dejar nacer las hierbas en otoño y con aplicaciones de herbicida hormonales que respetan las hierbas de hoja estrecha, se elimina la hoja ancha, quedando una cubierta a base de gramíneas.

La cubierta se implanta en el centro de la calle manteniendo los ruedos de los olivos limpios mediante la aplicación de fitosanitarios, como se ha comentado en las cubiertas espontáneas o de malas hierbas en bandas.



La operación para eliminar las especies de hoja ancha se ha de hacer cuidadosamente durante los primeros años tras implantar la Cubierta Vegetal. Una vez predominan las semillas de gramíneas en el suelo, sólo nacerán especies de hoja estrecha, no siendo necesario repetir esta operación, salvo en el caso de que aparezcan especies de hoja ancha como jaramagos y malvas, muy habituales.

Las ventajas de este tipo de cubiertas son que producen mucho resto vegetal y protegen muy bien al suelo frente a las pérdidas de suelo y agua. Además, normalmente se siegan químicamente, con lo que se pierde menos agua que con la siega mecánica, en la cual las hierbas rebrotan. Además el resto vegetal permanece en el suelo durante más tiempo.

Cubierta sembrada de gramíneas en bandas

Este tipo de cubiertas son muy utilizadas en aquellos suelo muy erosionados con escaso banco de semillas o donde las especies predominantes son de difícil control (malváceas, pepinillo del diablo, coniza).

Esta es la técnica más sencilla y consiste sembrar en el centro de la calle alguna gramínea permaneciendo el ruedo del olivo limpio de malas hierbas mediante la aplicación de fitosanitarios (ver cubiertas espontáneas o de malas hierbas en bandas).



Las especies más aconsejables son: la cebada, avena, centeno (apto para suelos ácidos), el bromo, ballico, etc. Actualmente se está experimentando con cubiertas formadas por gramíneas de ciclo más corto, *Brachypodium*, algunos tipos de *bromus*, que se desarrollan antes al ser de ciclo muy corto y consumen menos agua, permitiendo una siega más temprana.



Figura 4. Cubierta segada químicamente y con banda de semillado.

La siembra se realiza solamente el primer año, auto sembrándose los años sucesivos la cubierta ya que al segarse las hierbas se deja una banda de semillado (Figura 4). Tras varios años de auto siembra (normalmente más de 5-6 años) pueden aparecer en nuestra parcela especies de gramíneas distintas a las sembradas y/o plantas de hoja ancha que por sus características no nos interesen, haciéndose necesario sembrar la cubierta de nuevo.

Las ventajas de este tipo de cubiertas son similares a las seleccionadas hacia gramíneas.

Otros tipos de cubiertas que no se comentan al ser poco usadas en campo son:

- **Cubiertas de leguminosas:** No se utilizan ya que su resto vegetal se degrada en muy poco tiempo, por lo que no se protege al suelo. Como ventaja poseen que pueden fijar hasta 40-50 UFN en el suelo, en función de la especies de leguminosas. Suelen utilizarse de manera combinada con gramíneas (Figura 5).



Figura 5. Cubierta mixta de veza y avena en naranjo.

- **Cubiertas de restos de poda:** Son poco utilizadas ya que para conseguir una correcta cobertura de suelo a partir de los restos de poda picados se necesitan olivos muy grandes y podas muy severas. Además se requieren aplicaciones de herbicida para erradicar las malas hierbas que crezcan entre los restos picados. Como ventajas más significativas destacar que este tipo de cubierta contribuye a aumentar el contenido de agua del suelo, al no evapotranspirar, y a incrementar el contenido de materia orgánica. Suelen utilizarse de manera combinada con cubiertas de hierbas vivas.
- **Menor protección del suelo que con siega química:** Al desbrozar la cubierta, los restos quedan muy picados, por lo que se degradan más rápidamente.
- **Posible aparición de especies difíciles de controlar:** En la parcela se puede producir una inversión de flora y aparecer hierbas perennes con gran capacidad de rebrote (malvas, coniza) y especies rastreras (correhuela, pepinillo), que escapan al desbroce mecánico y hacen necesaria la utilización de fitosanitarios.

Métodos de siega de las hierbas

Siega mecánica

Este es el método más utilizado de siega. Se utilizan desbrozadoras de cadenas, de cuchillas y de martillo. Las más utilizadas son las de martillo. Las de cuchillas casi no se utilizan, ya que sobre todo en zonas con presencia de piedras se rompen habitualmente.

Se deben dar dos pases de desbrozadora, uno a finales de enero principios de febrero para que las hierbas no crezcan mucho y otro en marzo para eliminar las hierbas. Si tras el segundo desbroce vuelven a rebrotar, porque la tierra tenga mucha humedad, se recomienda un tercer pase.



Los inconvenientes que tiene este tipo de siega son:

- **Menores producciones que con siega química:** Se suelen producir rebrotes de las hierbas que consumen importantes cantidades de agua, sobre todo en las cubiertas espontáneas. En cambio, con la siega química, las hierbas mueren rápidamente, con lo que se evita esa pérdida de agua y se mejora la producción.

Siega química

Este tipo de siega consiste en controlar la cubierta mediante fitosanitarios, normalmente sistémicos. Los más utilizados son el glifosato, herbicida sistémico de translocación, de bajo impacto ambiental. Las dosis van de 1,5 a 2l de producto, pudiéndose mezclar en caso de existir hoja ancha con oxifluorfén u otros hormonales.



Hacer un control de las hierbas con fitosanitarios disminuye los riesgos de rebrote, a la vez que aumenta la permanencia del resto vegetal sobre el suelo, lo que asegura una disminución de la evaporación de agua durante el verano y una excelente protección del terreno frente a las lluvias otoñales, generalmente de carácter tormentoso.

Siega a diente

Este tipo de siega se utiliza en los olivares de sierra, poco productivos, en los que se solapa la producción agrícola con la ganadera, que aporta unos ingresos extraordinarios muy importantes en estos cultivos poco productivos.

Se debe hacer un pastoreo controlado, ya que de lo contrario será más el perjuicio que el beneficio. El ganado recomendado es el ovino, ya que el vacuno

TECNOLOGÍA MICHELIN ULTRAFLEX. RESPECTO DE LOS SUELOS PARA UNA MÁXIMA RENTABILIDAD.



Disponible para todas las labores durante el ciclo del cultivo.
Más información en www.michelin-neumaticos-agricolas.es





presenta mayores riesgos de compactación y el caprino suele dejar el suelo más desprotegido.

La mayor ventaja de este sistema es el estercolado que realizan los animales. El inconveniente de este manejo es, por un lado, que al emplearse en zonas de montaña, los suelos suelen tener poca capacidad de almacenamiento de agua por su escasa profundidad, y por otro, usualmente se permite a la Cubierta Vegetal completar su ciclo, al no conseguir los animales pastorearla por completo. Es posible que en ciertos años muy secos, las hierbas compitan con los olivos por el uso del agua, lo cual puede mermar la producción de aceituna.



Variación de la fecha de siega de las hierbas

La Cubierta Vegetal se ha de segar en el momento que haya generado tal cantidad de resto vegetal que proteja al suelo frente a las futuras lluvias otoñales. Es complicado dar una fecha estimada para todos los tipos de cubiertas y zonas donde se encuentra situada nuestra explotación, aunque se puede tomar como periodo de siega óptima la segunda quincena de marzo. Esta fecha se puede adelantar o retrasar en función de:

- **Tipo de suelo:** En los suelos poco profundos la cubierta se ha de segar antes, ya que retienen poca agua y puede existir competencia por agua entre el olivo y la cubierta. En suelos de campiña muy profundos, se puede retrasar la fecha de siega, ya que acumulan importantes reservas de agua.
- **Localización de la explotación:** En los olivares situados en zonas de montaña debido a las bajas temperaturas, se produce un retraso en el desarrollo de las hierbas y del olivo, por lo que se han de segar más tarde. En el resto de situaciones se tomará la fecha anterior.
- **Meteorología propia de cada año:** Los años húmedos se puede retrasar la fecha de siega, sin riesgo de competencia de agua entre las hierbas y el cultivo. Aunque cuanto más tarde seguemos más agua consumirá la cubierta. Los años secos y calurosos se debe adelantar la fecha de siega de las hierbas.
- **Tipo de cubierta:** las cubiertas formadas por gramíneas de ciclo corto (*Bromo*, *Brachypodium*, *Poa*), permiten la siega más temprana de las hierbas al desarrollarse antes. Para el resto de hierbas se tomará la fecha de referencia.

Independientemente del retraso en la fecha de siega, las hierbas no han de segarse más tarde de la segunda quincena de abril, ya que si no las pérdidas de agua por evapotranspiración de la cubierta, podría afectar a la producción del olivo.

Agradecimientos

Los autores agradecen el apoyo y financiación obtenida en el proyecto de Compra Pública Precomercial MecaOlivar financiado por MINECO.



climagri 

LIFE **Agricultura**
de Conservación

**Celebrada con gran éxito la primera
jornada del proyecto Life+ Climagri**





Un momento de la Jornada.

Celebrada con gran éxito, la primera jornada del proyecto Life+ Climagri

El evento que tuvo lugar en Sevilla, organizado por ASAJA-Sevilla, uno de los socios del proyecto, sirvió para presentar al gran público, algunas de las claves que sentarán las bases para la mitigación y adaptación de la agricultura al cambio climático en toda la cuenca mediterránea.

Pese a todos los avances técnicos y todas las innovaciones tecnológicas, los agricultores y ganaderos siguen hoy, igual que hace 10.000 años, pendientes del cielo. La lluvia, la sequía y la helada son determinantes en el desarrollo de cualquier campaña agrícola. Por lo que en ejercicios como el actual, en el que la pluviosidad se ha reducido respecto campañas anteriores, los agricultores van a sufrir también una reducción de la cosecha de cereales y de girasol de más de un 15% con respecto a la de la pasada campaña.

Como no podía ser de otra manera, la meteorología y el clima estuvieron muy presentes en la primera de las Jornadas que ASAJA-Sevilla tiene previsto organizar en el marco del proyecto Life+ Climagri. El encuentro, celebrado el pasado 23 de junio en la sede de la Fundación Cruzcampo, contó con la participación de más de 200 agricultores, y en dicho foro, además de presentarse el proyecto, se

aprovechó para analizar la evolución de las campañas de cereal y girasol en Andalucía, entre otros asuntos.

La jornada fue inaugurada por el Director General de la Producción Agrícola y Ganadera de la Consejería de Agricultura, Rafael Olvera, y por el presidente de ASAJA-Sevilla, Ricardo Serra, quien agradeció la colaboración de la Fundación Caja Rural del Sur, Heineken, Bayer Cropscience, Eurosemillas, Syngenta, Agrovegetal y Asegasa.

Por su parte, Rafael Olvera valoró la celebración de esta Jornada dada la importancia que los cultivos herbáceos tienen en Andalucía, región que abarca el 60% de la superficie nacional de trigo duro y casi un 30% de la producción nacional de girasol. Además, dado el importante motor económico que es la agricultura en Andalucía y teniendo en cuenta que esta actividad está totalmente expuesta a los efectos del cambio climático, Olvera recordó a los agricultores que una de las herramientas fundamentales con las que cuenta el sector para amortiguar sus consecuencias son los seguros agrarios, junto con técnicas de cultivo respetuosas con el medio ambiente y el uso de nuevas tecnologías para evitar la emisión de CO₂.

Olvera destacó, además, dos de las cuestiones que más interesan ahora a los agricultores, relacionadas con la recién publicada Orden de Condicionalidad de las ayudas: el laboreo en los cultivos herbáceos y las obligaciones en lo que se refiere a la posibilidad de quema de restos de cosecha.

La agricultura frente al cambio climático

Tras el acto de inauguración se presentó el proyecto Life+ Climagri “*Buenas prácticas agrícolas frente al cambio climático: integración de estrategias de mitigación y adaptación*”. Como explicó el Director Ejecutivo de la Asociación Española de Agricultura de Conservación Suelos Vivos, Emilio González, el sector agrario es uno de los que puede verse más afectado por el cambio climático, que podría influir negativamente en los rendimientos agrícolas. Por ello, es necesario llevar a cabo una adaptación a tiempo y tomar medidas para mitigar los efectos del clima y sus consecuencias económicas, sociales y ambientales, teniendo en cuenta el importante papel que desempeña el sector agrario como proveedor de alimentos, de bienes y servicios ambientales.

Con este fin, aseguró Emilio González, nació el proyecto Life+ Climagri, que tiene como objetivo



Emilio González, Director ejecutivo de AEAC.SV en un momento de su intervención.

desarrollar estrategias de manejo agronómico de cultivos extensivos de la cuenca mediterránea que posibiliten conjuntamente la mitigación del cambio climático y la adaptación de los cultivos a las condiciones climáticas, tanto presentes como futuras, y que sirvan para el impulso y desarrollo de las políticas medioambientales de España y el resto de la UE respecto al cambio climático.

El ámbito de aplicación del proyecto se circunscribe a la cuenca mediterránea, al ser una de las zonas más vulnerables a los efectos del clima en Europa, y a los cultivos de regadío, muy demandantes en el consumo energético. Andalucía será el principal lugar de desarrollo, si bien el proyecto ha establecido un total de doce fincas en España, Portugal, Italia y Grecia, donde se seguirán una serie de buenas prácticas agrarias seleccionadas por expertos, englobadas en un decálogo que González presentó a los agricultores y de las que destacó especialmente el mantenimiento de una cobertura vegetal en el suelo, la mínima alteración mecánica del suelo y el establecimiento de rotaciones de cultivo.

El proyecto, con una duración de 4 años y 7 meses (junio 2014-diciembre 2018), está liderado por la Aso-

ciación Española Agricultura de Conservación Suelos Vivos, y cuenta con ASAJA-Sevilla, la Federación Europea de Agricultura de Conservación, el Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera y Alimentaria y la Universidad de Córdoba como socios participantes. Tiene un presupuesto global de 2,24 millones de euros, de los cuales 1,12 millones de euros son financiados por la Comisión Europea a través del Programa Life.

Asimismo, Emilio González resumió las conclusiones del proyecto Life+ Agricarbon, que a lo largo de cuatro años ha mostrado la eficacia de sistemas sostenibles como la Agricultura de Conservación con un gran potencial en la reducción de la concentración de CO₂ en la atmósfera. Este modelo de agricultura está basada en la reducción total o parcial de la labranza del suelo, manteniéndolo protegido con una Cubierta Vegetal permanente combinado con técnicas ancestrales como la rotación de cultivos y otras más novedosas como la Agricultura de Precisión, en la que se realiza un uso más eficiente de insumos gracias al uso de las nuevas tecnologías basadas en los sistemas de posicionamiento global y la aplicación sitio-específica de insumos.



Tras la presentación del proyecto, se trataron otros temas de interés relacionados con el proyecto, que versaron sobre la evolución de la producción de cereales en la recién terminada campaña, así como las soluciones técnicas y oportunidades ofrecidas desde el sector para hacer frente a las incertidumbres existentes en los ecosistemas agrícolas fruto del cambio climático.

Así, y en primer lugar, José Vázquez, responsable técnico de cultivos herbáceos de ASAJA-Sevilla, ofreció el análisis de superficies y producciones y la situación de mercado en el sector de cereales y oleaginosas. Como informó Vázquez, la cosecha nacional de cereales será inferior a la de la campaña pasada,



Mesa inaugural.

con 13,28 millones de toneladas, una producción notablemente más baja de lo esperado y sensiblemente inferior a la media de cosecha de los últimos cinco años, que se sitúa en 15,8 millones. Con la producción prevista se cubrirá algo menos de dos tercios de las necesidades.

En cambio, como aseguró el técnico de ASAJA-Sevilla, la calidad será excepcional, tanto en trigo blando como en duro y el mercado será alcista en todas las producciones y más firme en trigo duro. Esta última variedad, de la que la provincia de Sevilla es la primera productora de España, descenderá de 262.000 toneladas cosechadas en 2014 a 221.000 en 2015 en Sevilla (un 16% menor), de 609.000 a 575.000 toneladas en Andalucía (un 5,5% menor) y de 789.000 a 780.000 toneladas en España (un 1% menor).

La cosecha europea y la mundial también sufren un ligero descenso respecto al año pasado. Así, la producción mundial pasa de 2.011 millones de toneladas previstas en 2014 a 1.968 millones de toneladas previstas en 2015/2016. En Europa, la producción de cereales prevista es de 310 millones de toneladas frente a los 329 millones de 2014. La fortaleza del dólar permitirá mejorar la competitividad en las exportaciones europeas.

En cuanto al girasol, la cosecha española también disminuirá un 13% por la sequía y será de 852.000 toneladas, frente a las 980.000 toneladas de 2014, si bien la superficie también ha descendido desde las 783.000 hectáreas de 2014 a las 775.000 sembradas en 2015. Hay zonas que han tenido la mitad de la pluviometría.

A continuación, el director comercial de Syngenta en Andalucía, Gonzalo Velasco, expuso las soluciones integradas para impulsar el desarrollo de los cultivos de girasol que se proponen desde Syngenta, frente a la tendencia a la baja que experimentan estos cultivos

y que desde Syngenta prevén que se estancarán durante los próximos cinco años, manteniéndose en torno a las 740.000 hectáreas nacionales y las 250.000 hectáreas de Andalucía.

Velasco presentó a los agricultores sus nuevas soluciones herbicidas para el control de las malas hierbas y del jopo, una planta parásita que supone el riesgo más importante del cultivo del girasol, así como sus productos para actuar frente al otro gran problema del girasol en Andalucía que es el *mildiu*, un hongo que según prevé Velasco, va a generar muchos problemas en el girasol andaluz.




La Jornada tuvo un rotundo éxito de participación

En la jornada, además, los técnicos especialistas del IFAPA Alejandro Castilla y Francisco Perea expusieron las últimas novedades técnicas en cereales y leguminosas. Respecto a los cereales, Alejandro Castilla presentó un proyecto integrado de experimentación, transferencia de tecnología y formación e innovación en cultivos herbáceos extensivos, por el que el IFAPA está desarrollando por tercer año consecutivo en Santaella y Lebrija un ensayo sobre el potencial productivo de variedades de calidad en trigos, del que informarán desde el IFAPA en cuanto finalice el estudio.

Por su parte, Francisco Perea realizó un diagnóstico del sector de las leguminosas grano en Andalucía que, como explicó, suponían en 2005 el 5,5% de los cultivos herbáceos en Andalucía, mientras que en 2012 suponían sólo el 3,7%. Esto es debido a los problemas agronómicos como la incidencia de enfermedades como el jopo o la rabia en el garbanzo, así como a la escasez de materias activas herbicidas eficaces autorizadas. Para ello el IFAPA se encuentra trabajando en otro proyecto del que afirmó tendrán los resultados en breve.

Por último, el productor y especialista en el cultivo de quinoa Juan José Pérez, informó sobre las posibilidades de este cultivo emergente, un pseudocereal de origen andino con gran capacidad de adaptación a ambientes desfavorables y que se está adaptando muy bien a los regadíos de campiña y vega de Andalucía y tiene muy buena acogida en todos los mercados. Como ha explicado Juan José Pérez, este cultivo, que los antiguos habitantes de los andes denominaban “grano de oro” y era considerado alimento de los dioses, posee una calidad nutritiva excelente y no contiene gluten, por lo que es interesante ante el elevado aumento de celíacos existente en la actualidad.



Normas de seguridad y ergonomía en la recogida de la aceituna

Introducción

En las prácticas agrícolas son innumerables los riesgos a los que se ven sometidos los trabajadores. En este sentido es necesario destacar que el agrario es uno de los sectores donde se producen un mayor número de accidentes laborales, siendo las consecuencias de los mismos en su mayoría graves o incluso mortales.

En concreto, los riesgos asociados al uso de la maquinaria y los riesgos derivados de la utilización de productos químicos (fitosanitarios), son los que concentran la mayoría de los accidentes laborales y enfermedades profesionales.

Una de las principales causas de los accidentes laborales, es la falta de formación del trabajador en los riesgos asociados a su puesto de trabajo y al uso o manejo de los equipos de trabajo, por lo que tal y como se especifica en el art. 19 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

En cuanto a los equipos de trabajo (tractor, remolques, aperos, herramientas eléctricas y manuales, etc.) el R.D. 1215/1997 establece que el empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores, sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos de trabajo.

Cuando no sea posible garantizar de este modo totalmente la seguridad y la salud de los trabajadores durante la utilización de los equipos de trabajo, el empresario tomará las medidas adecuadas para reducir tales riesgos al mínimo. En cualquier caso, el empresario deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación, en este caso las condiciones generales previstas en el anexo I del RD 1215/1997.

A este respecto destacar que sólo se podrán utilizar máquinas y equipos de trabajo que cumplan concretamente la Directiva 89/655/CEE, de 30 de noviembre de 1989, modificada por la Directiva 95/63/CE, de 5 de diciembre de 1995, es decir máquinas y equipos con “marcado CE” o en su defecto que hayan sido adecuados al RD1215/1997 a través un Organismo de Control Autorizado (OCA).

En el siguiente artículo analizaremos los riesgos más importantes durante la recogida de aceituna, y las medidas de prevención a adoptar para evitarlos o minimizar sus consecuencias.

Riesgos laborales en la recogida de aceituna

Son numerosos los riesgos a los que están expuestos los trabajadores durante la recolección de la aceituna. A grosso modo podríamos dividirlos en los siguientes grupos:

- Riesgos derivados del uso del tractor.
- Riesgos debidos a desniveles y estados del terreno.
- Riesgos asociados a la recolección y derivados del uso de la maquinaria (vibradores acoplados al tractor, moto-vibradoras, moto-sopladoras, etc).
- Riesgos derivados de la exposición a factores ambientales: frío, lluvia, calor o radiación solar.

En el siguiente artículo analizaremos los riesgos más importantes asociados a cada uno de estos factores, así como las medidas preventivas a adoptar para evitar o disminuir las consecuencias de cada uno de ellos.

Riesgos derivados del uso del tractor

Podríamos clasificar los riesgos asociados al uso del tractor en los siguientes:

VUELCO

Se considera el riesgo de mayor gravedad y una de las principales causas de accidentes mortales en el sector agrícola. Las principales causas que producen el vuelco son la aproximación a desniveles (taludes, zanjas, cunetas), maniobras en pendientes con aperos inadecuados, falta de atención en la conducción sobre suelos resbaladizos o incluso fallos por frenos insuficientes en zonas con pendientes.

Hay que tener en cuenta que el vuelco se produce en menos de 1,5 segundos, por lo que no da tiempo a saltar, y el trabajador queda "atrapado" entre el tractor y el suelo. Por este motivo el uso del cinturón de seguridad como sistema de retención que evita que el trabajador salga despedido, y se quede en la zona de seguridad que proporciona el "pórtico antivuelco", es la única forma de evitar el atrapamiento.



Como medidas de prevención para evitar el riesgo de vuelco podemos enumerar:

- Uso de estructuras de protección homologada: arcos, bastidores y cabinas, según especifica el RD 1215/1997 sobre equipos de trabajo.
- Seleccionar los aperos adecuados (peso y anchura).
- No forzar el tractor si existe resistencia al avance.
- Trabajando en pendientes no debe superarse ni la pendiente ni la carga que pueda retener el tractor.
- Al realizar el giro se hará con el apero levantado, y la parte delantera del tractor quedará hacia la zona descendente.
- Se empleará el cerrojo de bloqueo de los frenos en circulación y transporte.
- Se circulará y trabajará a suficiente distancia de desniveles.
- Uso del cinturón de seguridad.
- Vigilar estado de neumáticos.
- No cambiar de marcha bajando pendientes.
- Formación y capacitación adecuada del trabajador para el manejo del tractor.
- En caso de atasco: Evitar calzos, desenganchar el apero, sacarlo hacia atrás con tractor grande.

CHOQUES/ATROPELLO/AUTOATROPELLO

Causados por velocidad inadecuada o por ser alcanzados en tramos de poca visibilidad.

Como medidas de prevención podemos enumerar:

- Revisión de dirección, frenos, embrague, etc.
- Verificar las luces e indicadores.
- Señalizar antes de iniciar cualquier maniobra.
- Incorporar espejos retrovisores.
- En zonas con pendientes nunca situarse detrás del vehículo.
- Nunca intentar subir al vehículo si este se encuentra en marcha.

CAÍDAS

Del propio conductor al subir o bajar del tractor.

Como medidas de prevención podemos enumerar:

- Los tractores deben estar dotados de estribos, escaleras y asideros de acuerdo con las normas UNE de aplicación.
- No debe subir o bajar de un tractor en movimiento.
- No saltar nunca del tractor.



Figura 2. Sistema de protección de ejes de transmisión.



Figura 3. Posición incorrecta entre tractor y apero.

ATRAPAMIENTOS

Producidos por la toma de fuerza de los ejes de transmisión o al enganchar aperos.

Como medidas de prevención podemos enumerar:

- Protección de la toma de fuerza: cubierta fijada al tractor, o mediante caperuza metálica.
- Protección de los ejes de transmisión conectados a la toma de fuerza.
- Al enganchar aperos no se colocará el operario entre el tractor y el apero.

INCENDIOS

Producido por el tubo de escape, el equipo eléctrico, abastecimiento de combustible, etc.

- Como medida preventiva hay que llevar en el tractor un extintor de nieve carbónica o polvo polivalente de eficacia 34A/144B.

RUIDO

La consecuencia fundamental asociada a la exposición continuada a elevados niveles de ruido, es la pérdida de audición. La ausencia de cabinas homologadas en los tractores, puede hacer que el trabajador soporte niveles de ruido superiores a 85 dB.

La medida de prevención más efectiva es el empleo de tractores con cabinas cerradas y homologadas, o en su defecto el uso de protecciones auditivas tipo orejeras por parte de los trabajadores, a los que se someterán a las pruebas audiométricas correspondientes en los exámenes de salud.

VIBRACIONES

La exposición prolongada a vibraciones como las que origina un tractor debido a las vibraciones del motor o irregularidades del terreno, puede ser origen de patologías musculoesqueléticas y malformaciones orgánicas.

Como medidas de prevención más comunes a adoptar son dotar de amortiguación al asiento del conductor y el uso de fajas y cinturones antivibratorios.

EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS

Trabajo en condiciones de lluvia o de intenso frío o calor.

La protección más eficaz contra este riesgo es el empleo de cabinas cerradas y climatizadas en los tractores.

En caso de no disponer de cabina cerrada se observarán los siguientes consejos:

- Durante la época estival se utilizará ropa clara y holgada que cubra totalmente el cuerpo, así como sombrero de paja para protegerse de las radiaciones solares.
- Procurar evitar trabajar en las horas de más calor y beber frecuentemente para hidratarse. No esperar a tener sed.
- En invierno utilizar ropa de protección aislante adecuada a las condiciones meteorológicas.
- En invierno evitar el uso de guantes cuando se manipulen máquinas con riesgo de atrapamiento.

Riesgos derivados de la recolección y uso de la maquinaria

Los oficios de los que nos ocuparemos son vareadores, recogedores de suelo, cargadores, tiradores de fardos.

Los riesgos más comunes asociados a estos puestos de trabajo son:

- Sobreesfuerzo y fatiga muscular.
- Soleo y movimiento de cargas.
- Impactos de ramas, hojas y aceitunas en ojos y cara.
- Inhalación de polvo.
- Movimientos musculares repetitivos y sobreesfuerzos.
- Estrés térmico debido a las condiciones meteorológicas.
- Manipulación manual de cargas.

Las medidas preventivas más eficaces para luchar contra el sobreesfuerzo y la fatiga muscular son las siguientes:

- Realizar micro pausas, estirando brazos y cuello para recuperarse de la fatiga muscular.
- Alternar tareas a lo largo de la jornada, para evitar que movimientos repetitivos produzcan sobrecargas corporales.
- Apoyar firmemente los pies en el suelo para controlar caídas al mismo nivel por resbalones.

TRABAJOS DE VAREO

- Utilizar preferentemente varas de derribo fabricadas con materiales sintéticos, frente a las tradicionales varas de madera, de mayor peso y rigidez.
- Utilizar una vara lo más corta posible y siempre con un peso inferior a 4 kg.
- Evitar doblar la espalda hacia atrás al tomar impulso para el movimiento de la vara.
- Uso de guantes, gafas y calzado de seguridad.



Figura 4. Posición correcta y EPI's en trabajos de vareo.

TRABAJOS DE "SOLEO" Y MOVIMIENTO DE CARGAS. RECOGEDORES

- Utiliza rodilleras en las operaciones de recogida de aceitunas.



Figura 5. Uso obligatorio de rodilleras en trabajos de soleo.



Figura 6. Posición correcta en trabajos de soleo.

Los cargadores deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Utilizar calzado con suela antideslizante.
- Realizar el arrastre de los fardos entre varias personas.



Figura 7. El arrastre de fardos se realizará entre varias personas.

- Descarga de los mantones si se superan los 25 kg. Esta medida es especialmente importante en terrenos mojados y húmedos, los cuales ofrecen más resistencia al arrastre.
- Evitar movimientos bruscos al tirar del lienzo.
- Para transportar cargas superiores a 25 kg solicitar la ayuda de otra persona o utilizar medios mecánicos auxiliares.
- Para transportar espuestas superiores a 25 kg solicitar la ayuda de otra persona o utilizar medios mecánicos auxiliares.
- Utilizar espuestas dotadas de dos asas y en buen estado de conservación.



Figura 8. Espuerta dotada de dos asas.

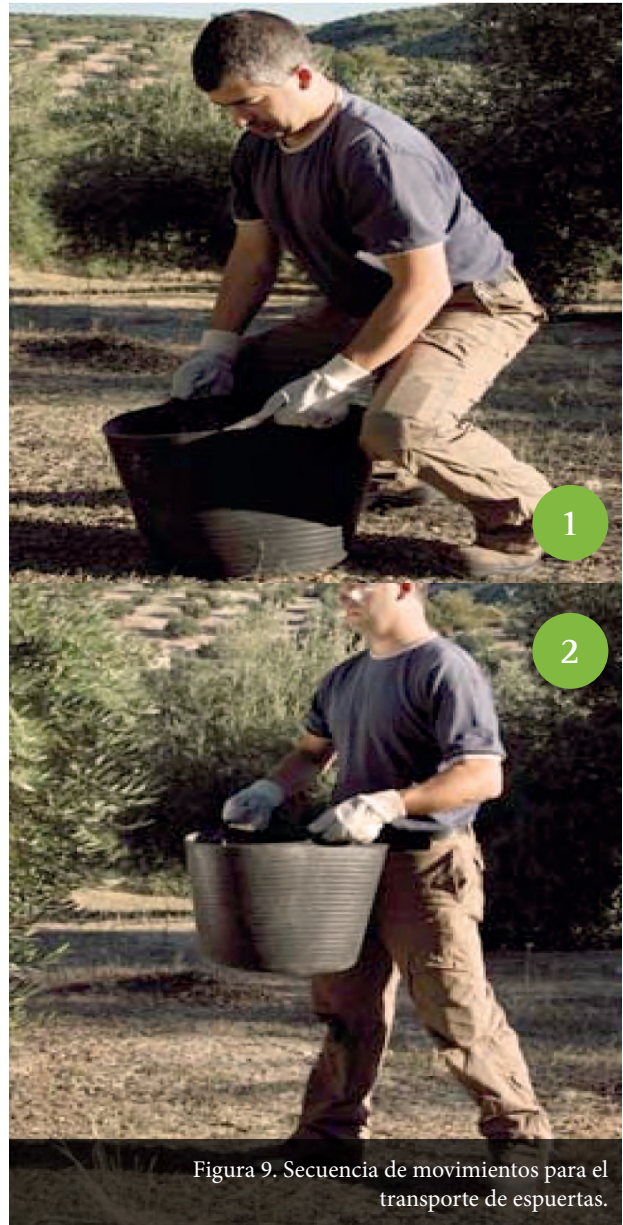


Figura 9. Secuencia de movimientos para el transporte de espuestas.

Durante las operaciones de movilización se adoptará la siguiente frecuencia:

1. Separar los pies, colocando uno más adelantado que el otro.
2. Flexionar las piernas y no la espalda.
3. Sujetar firmemente la carga y pegarla al cuerpo.
4. Reincorporarse suavemente, manteniendo la espalda recta.
5. Evitar girar el tronco cuando se sujeta una carga.
6. Transportar la carga manteniéndose erguido y con ella pegada al cuerpo.

MÁQUINAS Y EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS EN LA RECOLECCIÓN

VIBRADORAS Y SOPLADORAS



Figura 10. Sopladora.

RIESGOS

- Vibración corporal (lesiones músculo-esqueléticas).
- Fatiga física.
- Riesgos auditivos.
- Aspiración de polvo.
- Impactos de ramas, hojas y aceituna en ojos y cara.

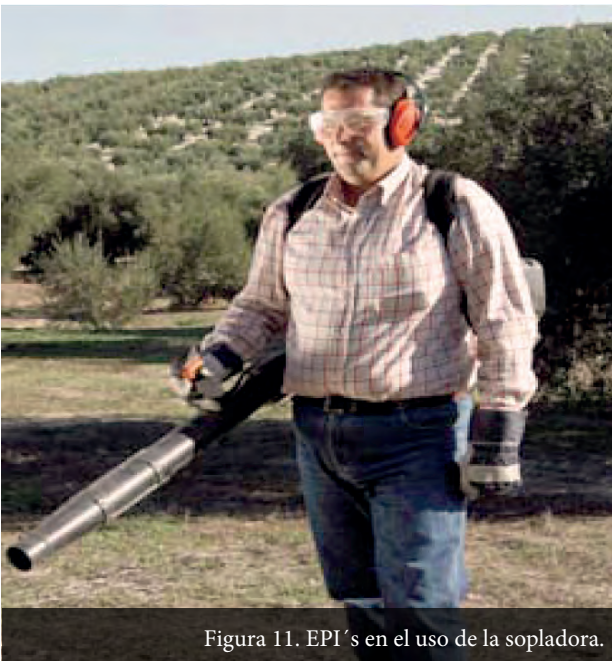


Figura 11. EPI's en el uso de la sopladora.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Mantener un ritmo de trabajo adecuado.
- Realizar pausas.
- Mantener posturas adecuadas.
- No apoyar la máquina sobre las piernas y/o cuerpo.
- Turnar a los trabajadores.
- EPI's: Protectores oculares, protectores auditivos y guantes.



Figura 12. Vibradora con arnés de sujeción.

- Hay que utilizar arnés de sujeción o amortiguadores de goma con mosquetones, que minimicen los movimientos y vibraciones de la máquina durante su uso.

VIBRADOR ACOPLADO AL TRACTOR

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

- Desprendimiento de polvo del olivo, pueden golpear, atrapar y atropellar a los trabajadores auxiliares.
- No acercarse al perímetro de giro para evitar golpes, atrapamientos o atropellos.



Figura 13. Vibrador acoplado a tractor.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA EL USO DE ESTAS MÁQUINAS

- Utilización de los equipos de protección ocular contra impactos, de nariz y boca contra inhalación de polvo, así como guantes y botas.
- Prevenir la fatiga, los movimientos musculares repetitivos y el sobreesfuerzo, manteniendo un ritmo de trabajo adecuado y realizando pausas.
- Mantener posturas adecuadas para evitar lesiones de huesos y realizar ejercicios para evitar la inflamación y lesión de músculos y tendones.
- Usar ropa adecuada en función de la climatología (frío o calor).
- No viajar en remolques.
- Realizar una correcta manipulación de la carga.

Conclusiones

Son numerosos los riesgos a los que se encuentran sometidos los trabajadores durante la recogida de aceituna, derivando en muchas ocasiones en accidentes graves e incluso mortales. A grosso modo podríamos clasificarlos en riesgos derivados del uso del tractor, riesgos debi-

dos a desniveles y estados del terreno, riesgos asociados a la recolección y derivados del uso de la maquinaria (vibradores acoplados al tractor, moto-vibradoras, moto-sopladoras, vareadores-recogedores-cargadores, etc), y riesgos derivados de la exposición a factores ambientales: frío, lluvia, calor o radiación solar.

La obligación de una adecuada formación teórico-práctica adecuada al puesto de trabajo y a los equipos de trabajo utilizados, tal y como establece el art. 19 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, se considera como la primera medida preventiva a aplicar para evitar riesgos.

El uso de los equipos de trabajo adecuados al R.D. 1215/1997, que garanticen la seguridad y salud del trabajador, será la siguiente medida preventiva a aplicar para evitar o disminuir riesgos en el sector.

Bibliografía

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 379/20001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.



Syngenta lanza el Blog Alimentando con Innovación



Bienvenidos al blog Alimentando Europa con Innovación de Syngenta

Todo lo publicado aquí está de una u otra forma relacionado con alguno de los seis compromisos que Syngenta lanzó en 2013 y denominó "The Good Growth Plan" www.goodgrowthplan.com. En este blog no solo encontraréis artículos de personas que trabajan en Syngenta sino también de muchos colaboradores que ya han puesto en marcha algunas de las iniciativas de innovación y sostenibilidad incluidas en este plan. Os animamos a que participéis con vuestros comentarios o preguntas de todo lo que vayamos publicando aquí.



Resultados del primer año de "The Good Growth Plan"

8 septiembre, 2015 · Blog

El plan de compromisos de Syngenta ya tiene prácticamente dos años de vida. Se presentó en el 2013 en varias capitales del mundo y desde entonces ya se ha avanzado bastante en muchos de los proyectos que incluye.

[Leer más](#)

Sobre Syngenta

Syngenta es una de las principales empresas biotecnológicas del mundo, con más de 28.000 empleados en más de 90 países que ofrecen soluciones a medida de las necesidades individuales de los agricultores de todo el mundo.

[Nosotros](#)

Se recogerán artículos relacionados con los compromisos y progresos de "The Good Growth Plan" de Syngenta
Participarán técnicos, científicos y firmas invitadas
Se puede visitar en www.alimentandoconinnovacionblog.es

Syngenta acaba de lanzar su nuevo Blog Alimentando con Innovación (www.alimentandoconinnovacionblog.es) en el que se publicarán todo tipo de artículos e informaciones relacionados con algunos de los seis compromisos que Syngenta lanzó en 2013 y denominó "The Good Growth Plan" (www.goodgrowthplan.com).

Tras el evento organizado en diciembre de 2014 en Madrid bajo el nombre de Alimentando Europa con Innovación, la compañía tenía el compromiso firme de lanzar una iniciativa que recogiera informaciones y reflexiones sobre este tema y que diera continuidad a la idea de la importancia de la innovación para responder al enorme reto de alimentar el planeta.

Por ello, en este blog no solo se publicarán entradas de personas que trabajan en Syngenta, sino también de muchos colaboradores que ya han puesto en marcha algunas de las iniciativas de inno-



vación y sostenibilidad incluidas en "The Good Growth Plan". En este sentido, la compañía anima a participar en el blog a todos aquellos que tengan alguna idea que aportar o a hacer comentarios que ayuden a ampliar este debate tan importante para el futuro.

La empresa TARAZONA será el nuevo distribuidor de Umostart[®], el fertilizante que cuida el medioambiente

Uno de los grandes aliados de los profesionales de la Agricultura de Conservación es el fertilizante UMOSTART[®] PERFECT, un abono **microcomplejo**

que aporta los nutrientes que necesita la planta en el momento de la siembra combinados con un 2% de **perfectose[®]** para estimular el desarrollo inicial del cultivo.

UMOSTART[®] lleva más de una década acompañando a los agricultores especializados en Siembra Directa y a partir de ahora, tomará un nuevo impulso tras el acuerdo alcanzado por TARAZONA para distribuirlo en exclusiva en España. TARAZONA es una de las empresas de fertilizantes de referencia del país por su solidez, eficacia y calidad de los productos, que cuenta con una trayectoria de más de 50 años fabricando y distribuyendo fertilizantes tanto sólidos como líquidos.

Sus productos están especialmente concebidos para cubrir todas las necesidades de una agricultura técnica, que demanda soluciones más específicas que se adapten a las características de cada tipo de cultivo, según las condiciones del suelo y el clima. Además, fabrican todos sus fertilizantes bajo los principios de la agricultura sostenible siguiendo las normas de calidad ISO 9001 y 14001.

Un fertilizante que cuida el medioambiente

UMOSTART[®] PERFECT encaja perfectamente en la filosofía de TARAZONA, ya que es un fertilizante ideal si queremos hacer un abonado más racional y sostenible de nuestros cultivos. El amplio equipo de técnicos que Tarazona tiene distribuidos por toda España te asesorarán para ajustar la cantidad de UMOSTART[®] PERFECT a las necesidades de tu cultivo y la forma más adecuada de continuar la fertilización.

Con UMOSTART[®] PERFECT se reducen los recursos utilizados para fertilizar, aportando los nutrientes que necesita la planta en el momento de la siembra, combinados con un 2% de **perfectose[®]** para estimular el desarrollo inicial del cultivo, garantizando un abonado eficaz. UMOSTART[®] PERFECT aumenta el ahijamiento y mejora el desarrollo radicular, ya que la planta recibe los nutrientes necesarios en el momento oportuno, haciendo un uso más racional de los fertilizantes,



lo que reduce el impacto medioambiental y promueve una producción más sostenible sin que esta se vea afectada.

Además, al aplicar UMOSTART[®] PERFECT, se reduce la *huella de carbono* y el impacto medioambiental que ello supone, porque su elevada eficiencia permite utilizar menos cantidad de fertilizante y gracias a su método de aplicación se siembra y se abona a la vez.

La agricultura sostenible continuará beneficiándose de importantes innovaciones

Agritechnica 2015. Numerosas medallas de oro y plata reconocen los esfuerzos de John Deere en I+D

El comité de innovación de la Sociedad Agrícola Alemana (Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft - DLG) ha reconocido las numerosas innovaciones presentadas por John Deere y sus compañías asociadas con tres medallas de oro y 10 medallas de plata. Las innovaciones ganadoras de premios fueron seleccionadas entre más de 311 innovaciones y serán presentadas en la feria Agritechnica de este año, la mayor exposición mundial de maquinaria agrícola (10-14 noviembre 2015 en Hannover, Alemania).

“El gran número de galardones es el resultado de las continuas e importantes inversiones de la compañía en investigación y desarrollo,” afirma Chris Wigger, vicepresidente de Ventas y Marketing de John Deere en la Región 2 (Europa, CIS, Norte de África, Cercano Oriente y Oriente Medio). “Nos sentimos especialmente orgullosos de poder compartir el mérito de estos importantes resultados con nuestros asociados y proveedores de servicios. Conforme la industria avanza hacia una tecnología más integrada, estas soluciones inteligentes premiadas demuestran claramente el compromiso de John Deere de compartir su tecnología y colaborar con sus asociados. Los agricultores y los contratistas se beneficiarán de este desarrollo”, añade Wigger.

“Junto con nuestros departamentos de ingeniería de plataformas de productos, el Centro Europeo de Innovación Tecnológica (ETIC) de Kaiserslautern (Alemania) ha sido capaz de aprovechar todo el potencial de la red de investigación global de John Deere,” añade el director del ETIC August Altherr. “También nos beneficiamos de una estrecha colaboración con las universidades técnicas y los institutos de investigación más próximos.”

Los premios otorgados por la DLG a John Deere, sus empresas asociadas y sus proveedores de servicios incluyen soluciones de hardware para maquinaria y componentes, así como soluciones de software para agricultura de precisión para la optimización de maquinaria y logística, y para reforzar la toma de decisiones agronómicas.

Medallas de oro

John Deere ProCut

Picadoras de forraje autopropulsadas

Sistema que controla y ajusta sobre la marcha la separación entre las cuchillas y la contracuchillas del cilindro picador de la máquina. Unos sensores de alta precisión incorporados a la contracuchilla miden continuamente la separación entre las cuchillas y el grado de afilado de las cuchillas.

Gestión de Nutrientes Conectada

Maquinaria y equipos de fertilización.

Asociados: Land-Data, Eurosoft, Vista, Rauch, Sulky

Sistema de gestión de nutrientes para la aplicación precisa de fertilizantes orgánicos o minerales (nitrógeno y fosfato) según necesidad. El sistema incluye una visión general entre campañas y tecnologías que permiten una aplicación de fertilizante sumamente precisa. Las experiencias y tecnologías aportadas por nuestros asociados comerciales han sido integradas para facilitar una aplicación de fertilizante homologada por la directiva alemana de fertilizantes (DVO).

Protección de Cultivos Conectada con Gestor de Aplicación de Pesticidas

Maquinaria y equipamiento para la protección de los cultivos

Asociados: BASF, ZEPP, KTBL, JKI, isip

Herramienta intuitiva de ayuda a la toma de decisiones que asegura una aplicación precisa y a tiempo de pesticidas. Las compañías asociadas integran las recomendaciones de aplicación, la manipulación adecuada de los disolventes, la asistencia al operador, la gestión de aplicaciones, el ajuste automático a la zona de seguridad y una documentación completa en una solución completa.

FERTIBERIA lidera el proyecto europeo NewFert aprobado por la Comisión Europea en el ámbito del programa Horizonte 2020

El proyecto NewFert - *Nutrient recovery from biobased waste for fertiliser production* tiene como objetivo la recuperación de nutrientes a partir de residuos para su incorporación a la fabricación de fertilizantes.

El proyecto NewFert, coordinado por Fertiberia, la empresa española líder en fabricación y comercialización de fertilizantes, se enmarca claramente con los conceptos de economía circular y de química verde, señalados como prioritarios por la Unión Europea, y que se basan en el aprovechamiento máximo de los recursos existentes, la mejora de su eficiencia, la valorización y el reciclado.

El objetivo principal de la propuesta es la construcción de un concepto innovador de la Industria de Fertilizantes: el fortalecimiento de la competitividad europea y el aumento del potencial de la "bioeconomía" en Europa, a través del desarrollo de una nueva cadena de valor basada en procesos de recuperación de nutrientes procedentes de residuos para la fabricación de fertilizantes.

NewFert, por tanto, trata de disminuir la dependencia de materias primas, evitar el agotamiento de los recursos y reducir los impactos ambientales, aumentando significativamente la sostenibilidad de la industria de fertilizantes.

Este proyecto es el primero coordinado por una empresa española dentro de la iniciativa de Bioindustrias promovida por la Comisión Europea (BBI JU). Cuenta con la participación activa de la Universidad de León, que lidera dos líneas



de trabajo dentro del proyecto, completando la participación española la empresa Drague & Mate International.

Asimismo, participan en el proyecto socios de otros tres países: Kompetenzzentrum Wasser Berlin gemeinnützige GmbH (Alemania), Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture - IRSTEA- (Francia), y Proman Management GmbH (Austria).

Fertiberia quiere, a través de esta acción, potenciar sus actividades de investigación en el campo de la mejora de la sostenibilidad de la producción y uso de los fertilizantes, dando además un paso firme en la internacionalización de su I+D+i.



Life+ climagri

Todo el proyecto en:
www.climagri.eu

Socios:



Con la contribución del Instrumento Financiero LIFE de la Unión Europea



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



MICHELIN disminuye la compactación del suelo con su tecnología **Ultraflex**



La compactación del suelo se produce por un paso repetido de la maquinaria agrícola sobre determinadas zonas y produce a largo plazo un impacto muy negativo en la circulación tanto del agua como del aire en el suelo, debilitando también el desarrollo de raíces y la absorción de nutrientes.

Por lo tanto, la compactación del suelo disminuye la productividad de nuestra explotación a medio y largo plazo. Desde MICHELIN llevan años trabajando para minimizar este fenómeno y tiene una solución clara: Menos presión -> menos compactación -> más rendimiento agronómico.

Así, en el pasado Demoagro, MICHELIN realizó una prueba de campo con una fosa estratificada con dos tonalidades para poder comparar la compactación del suelo. Se equipó



una máquina con la misma dimensión en el eje delantero 800/65R32 pero con dos tecnologías diferentes, una con tecnología radial estándar con el neumático MICHELIN Megaxbib, y otra con MICHELIN Cerexbib, que incorpora la tecnología MICHELIN Ultraflex.

Para soportar la misma carga, el primero trabaja a 1,9 Bar y el segundo a 1,2 Bar gracias a la tecnología MICHELIN Ultraflex, que permite trabajar a menos presión para la misma carga y con la que conseguimos aumentar la huella de contacto con el suelo un 30% (ver soporte) y disminuir la compactación del suelo, como se puede observar.

¿Cuál es el impacto en nuestra cosecha?

Un estudio realizado por la Universidad Harper Adams (Inglaterra), que es una entidad independiente, ha comparado, por un lado, tecnología del neumático (Radial estándar vs Ultraflex) y, por otro, métodos de laboreo diferentes (profundo 25 cm, superficial 10 cm mínimo laboreo 0-5 cm).

En total se cultivaron 36 parcelas con cereal (trigo de invierno) utilizando estos diferentes métodos de trabajo y tecnología de neumáticos. Los resultados finales demuestran un aumento de media en el rendimiento del 4% al año utilizando la tecnología MICHELIN Ultraflex.

En España cuenta con un potente catálogo de productos ya consolidados

ICL Specialty Fertilizers: un paso adelante en el mercado mundial de fertilizantes

El grupo ICL ha consolidado su posición los últimos años en el mercado de las especialidades nutricionales agrupando bajo un mismo nombre, ICL Specialty Fertilizers, las cerca de treinta unidades de negocio relacionadas con este mercado y entre las que destacan empresas internacionales como Dead Sea Works, Everris, Fertilizers and Chemicals, NU3, NovaPeak, Amega Sciences o empresas españolas como Fuentes Fertilizantes. Esto la convierte en una de las compañías con el catálogo más completo de fertilizantes para Agricultura Especializada, Horticultura Ornamental y Áreas Verdes en el mundo.

ICL Specialty Fertilizers concentra bajo un mismo paraguas toda su actividad en el mercado de fertilizantes que se beneficiará de la operatividad del grupo y sus materias primas; la incorporación y desarrollo propio de nuevos productos mediante la interacción de los diferentes catálogos; mayor inversión en I+D en nuevos productos y su comportamiento en distintas condiciones y ambientes, consolidándose así como una marca global reconocida y una referencia clave en la nutrición vegetal.

ICL Specialty Fertilizers es el responsable de la venta y puesta en el mercado de todos los productos especializados producidos o comercializados por ICL, que incluyen, entre otros, fertilizantes de liberación controlada, fertilizantes de liberación lenta, fertilizantes NPK solubles en agua, fertilizantes puros solubles, fertilizantes líquidos y cualquier otro producto especializado que se añada a la cartera, como el cloruro potásico técnico soluble.

Catálogo de productos para España

Los mercados globales que atenderá ICL Specialty Fertilizers son tres: Agricultura Especializada, Horticultura Ornamental y Áreas Verdes, para perseguir el reto del grupo de ayudar a producir alimentos que cubran las necesidades de la humanidad (como dice el eslogan de la compañía “where needs take us”, es decir, “presentes donde sea necesario”) y, a la vez, aportar la mejor tecnología disponible a los fertilizantes minerales que el grupo obtiene. A estos últimos se incorporan las nuevas sinergias que las distintas empresas del grupo generan, como bioestimulantes o agentes humectantes, como ya hace en los mercados de áreas verdes y en el sector ornamental, donde la empresa ofrece muchas posibilidades, entre las que se incluyen productos bioestimulantes y de protección vegetal.



La estrategia de ICL Specialty Fertilizers para España consiste en actuar como una única empresa involucrando a todas sus unidades de negocio, de forma cohesionada y fuerte bajo un único nombre. Este desarrollo a nivel nacional es un caso único en la integración y lanzamiento de ICL Specialty Fertilizers a nivel mundial, al agrupar dos empresas tan importantes dentro del grupo como Fuentes Fertilizantes y Everris, dos claros referentes en el mercado de fertilizantes en España.

ICL Specialty Fertilizers dispone de productos ya reconocidos en el mercado español que satisfacen estas necesidades. En liberación controlada con marcas líderes en sus segmentos como Osmocote, Sierrablen, Agrobien, Agrocote o Agromaster. En liberación lenta con Sierraform o Osmoform. Fertilizantes NPK solubles en agua como Agrolution, Peters, Universol, Solinure, Agroleaf o Agromayor. Fertilizantes puros solubles como PeKacid, FertiK, MagPhos o la gama Nova. Productos líquidos como las soluciones a medida de cada cliente o especialidades como Agroleaf Liquid, Greenmaster Liquid, Calcytron, RaizPhos o FondiGel. Además de abastecer productos convencionales que incluyen marcas reconocidas como Tregold, Combifert y Agromediterráneo.

Las tecnologías de encapsulado y de liberación controlada son fundamentales para ICL Specialty Fertilizers. Por lo que el desarrollo de nuevos productos y tecnologías se basará en su principal tecnología de liberación controlada para que las plantas crezcan mejor y más sanas. Y seguirá en la investigación y el desarrollo de tecnologías relacionadas con la eficiencia de los nutrientes y los métodos de aplicación, como fertirrigación y pulverización foliar. Para ICL Specialty Fertilizers, una nutrición efectiva y eficiente de plantas y cultivos contribuye a la salud de la planta, por lo que los fertilizantes más eficientes y sostenibles medioambientalmente son el futuro de la agricultura.



ENESA informa

Seguro con coberturas crecientes para explotaciones olivareras. Plan 2015

A partir del 1 de octubre y hasta el 30 de noviembre estará abierto el período de suscripción para aquellos olivareros que quieran suscribir los módulos 1 o 2 y tengan asignado rendimiento individualizado y nivel de cobertura para su explotación.

Aquellos que no tengan fijado rendimiento y cobertura deberán solicitar su asignación para poder suscribir el seguro bienal, salvo que opten por contratar el módulo P en cuyo caso no será necesario. (Ver tabla 1).

En el plan 2015, el seguro con coberturas crecientes para explotaciones olivareras presenta cambios muy importantes, ya que se transforma en un seguro bienal para los módulos 1 y 2. Por lo tanto, el agricultor que contrate la póliza en alguno de estos módulos, a partir del 1 de octubre del 2015, lo hará para dos campañas, es decir para la cosecha 2016/2017 y para la cosecha 2017/2018 aunque el cálculo de la indemnización seguirá siendo anual como hasta ahora.

En el seguro bienal de los módulos 1 y 2, los riesgos cubiertos por explotación se cubren a través de un rendimiento individualizado asignado por el MAGRAMA a cada productor y que puede ser consultado a través de la base de datos que figura en la Web de ENESA (www.enesa.es). Como novedad, el nivel de cobertura (70%, 60% o 50%) para todos aquellos riesgos que se cubren por explotación no será elegible como hasta ahora, sino que se determinará en función de los resultados históricos de aseguramiento de cada explotación.

Los nuevos asegurados que no dispongan de histórico o aquellos que no figuren en la base de datos, deberán solicitar la asignación de rendimiento y nivel de cobertura de su explotación. Las solicitudes se presentarán en la sede social de AGROSEGURO, por correo ordinario o electrónico, a lo largo de todo el año. Aquellas que se realicen antes del 20 de octubre tendrán validez para el seguro del Plan 2015 y las realizadas con posterioridad para el siguiente Plan.

Es importante destacar que el pago del seguro bienal se podrá fraccionar hasta en 4 plazos, siempre que se cuente con el aval de SAECA, por lo que es conveniente conocer los trámites del aval y solicitarlo con anterioridad, evitando retrasar la contratación ya que este año se adelanta el final de suscripción al 30 de noviembre.

En el seguro anual del módulo P el rendimiento queda de libre fijación por el asegurado, pudiéndose contratar en otoño si se quiere optar por la cobertura de resto de adversidades climáticas para la plantación o en primavera en caso contrario. El fraccionamiento del pago con aval de SAECA se puede hacer en dos plazos tal y como se realiza en el resto de pólizas agrícolas de contratación anual.

Para facilitar la contratación de este seguro, el Ministerio a través de ENESA concede a los asegurados subvenciones que se aplican sobre la tarifa comercial base neta y que se acumulan, siendo los siguientes porcentajes. (Ver tabla 2).

TABLA 1

Línea de seguro	Opciones de aseguramiento	Bienes asegurables	Riesgos cubiertos	Cálculo de la indemnización
Seguro con coberturas crecientes para explotaciones olivareras	Módulo 1 BIENAL	Producción	Todos los riesgos	Explotación
		Plantación	Todos los riesgos (excluida la sequía)	Explotación
		Instalaciones	Todos los riesgos	Parcela
	Módulo 2 BIENAL	Producción	Todos los riesgos	Pedrisco e incendio por parcela Resto de adversidades climáticas por explotación
		Plantación	Todos los riesgos (excluida la sequía)	Parcela
		Instalaciones	Todos los riesgos	Parcela
Módulo P ANUAL	Producción	Pedrisco y riesgos excepcionales	Parcela	
	Plantación	Pedrisco y riesgos excepcionales Opcionalmente, resto de adversidades climáticas (excluida la sequía)	Parcela	
	Instalaciones	Todos los riesgos	Parcela	

TABLA 2

Modulo	Base	Por Colectivo	Por Características del asegurado	Por renovación de contrato	Por Reducción de riesgo	Fraccionamiento de pago	Subvención Total %
1	75	0	0	0	0	0	75
2	27	6	11 (*)	5	2	1	52
P	13	6	9	5	0	1	34
C	13	6	9	5	0	1	34

(*) Se aplicará este porcentaje a todos los asegurados del seguro bienal en el módulo 2.

Además de las subvenciones anteriores, las Comunidades Autónomas pueden conceder subvenciones adicionales que hacen todavía más asequible el coste del seguro.

El agricultor interesado en este seguro puede solicitar más información a la ENTIDAD ESTATAL DE SEGUROS AGRARIOS C/Gran Vía de San Francisco 4 -6 -2ª planta 28005 MADRID con teléfono: 913475001, fax: 913475769 y correo electrónico: seguro.agrario@magrama.es y a través de la página Web (www.enesa.es)

Somos Roundup®



GANA UNA EXPERIENCIA INOLVIDABLE

Smartbox



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

Para más información ingresa en
www.roundup.es

CONSULTA A TU DISTRIBUIDOR

MONSANTO



Roundup® es una marca registrada de Monsanto.