



Cultivos de cobertura: una oportunidad para afrontar los retos mundiales y ofrecer nuevas soluciones a los agricultores

Los cultivos de cobertura pueden cambiar radicalmente la forma de diseñar un sistema de producción agrícola. Al ofrecer ventajas agronómicas, medioambientales y normativas, se consolidan como una respuesta clave a los retos actuales de la agricultura.

David Castellanos, Beatriz Vázquez
RAGT

MÚLTIPLES VENTAJAS AGRONÓMICAS Y MEDIOAMBIENTALES

Las cubiertas vegetales pueden mejorar el contenido de materia orgánica. El suelo es, de hecho, el recurso más importante para obtener mayores rendimientos y mejores cosechas en el presente y a largo plazo.

La biomasa producida por las cubiertas vegetales, además de ser un excelente **abono verde**, también puede utilizarse para almacenar **carbono** en el suelo y, además, incrementan su **estabilidad**, capacidad de **retención de agua y nitrógeno**.

En los últimos veinte años, los suelos han perdido una media del 2 % de materia orgánica, lo que supone una pérdida de capacidad de retención de agua.

Las cubiertas vegetales pueden disminuir las pérdidas de nitrógeno por lixiviación (brasicáceas) y, principalmente las leguminosas, pueden producir nitrógeno, lo que reduce el coste de adquisición de fertilizantes químicos.

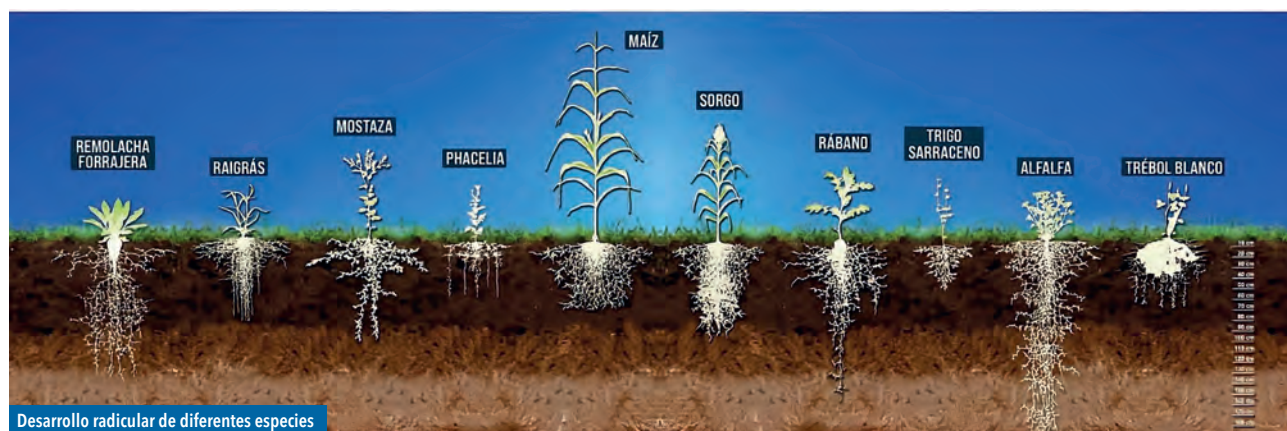
El laboreo intensivo provoca una pérdida de materia orgánica del suelo, una reducción significativa de la diversidad funcional y de la estructura de este. El descenso del laboreo puede lograrse utilizando cultivos de cobertura. A través de los sistemas radiculares se mejora la porosidad del suelo, lo cual permite una **mejor infiltración del agua** y deja espacio para la microfauna, a medida que las raíces se descomponen. Hay especies que, por su potente sistema radicular, ayudan a descompactar capas inter-

medias del perfil edáfico (la conocida como suela de labor). Esto mejora el drenaje y ayuda a que el cultivo principal tenga un mejor desarrollo radicular, poniendo a disposición de la planta el agua y nutrientes que se encuentran en capas profundas.

Además, es posible **rebajar la presión de malas hierbas** por competencia, **producir forraje** o utilizarlas con **finés energéticos**.

En una encuesta realizada recientemente por RAGT a nivel europeo, el 80 % de los agricultores que utilizan en la actualidad cultivos de cobertura buscan beneficios agronómicos, mientras que el 20 % de los usuarios de cultivos de cobertura buscaban cumplir la normativa.

Por otro lado, los beneficios medioambientales pueden ser numerosos.



Desarrollo radicular de diferentes especies

Cuando se incluyen cubiertas en la rotación entre cultivos comerciales, bajan las emisiones de gases de efecto invernadero al aumentar el almacenamiento de carbono en el suelo mediante la producción de biomasa. Además, se **reduce la erosión**, lo que es muy importante para preservar las partículas finas superficiales del suelo, que son las más fértiles.

También puede servir para aumentar la **biodiversidad**, al proporcionar un hábitat a la fauna local. La biodiversidad es también un factor muy importante en el reciclaje de nutrientes, la transformación del carbono, el **control de plagas** y el mantenimiento de la **estructura del suelo**. Además, estos cultivos pueden actuar como barrera de **protección térmica** del suelo. ►►

► LAS CUBIERTAS VEGETALES PUEDEN DISMINUIR LAS PÉRDIDAS DE NITRÓGENO POR LIXIVIACIÓN (BRASICÁCEAS) Y, PRINCIPALMENTE LAS LEGUMINOSAS, PUEDEN PRODUCIR NITRÓGENO, LO QUE REDUCE EL COSTE DE ADQUISICIÓN DE FERTILIZANTES QUÍMICOS



Todas las técnicas de bombeo disponibles



Suspensión hidráulica para una mejor estabilidad



Adecuado para todos los útiles de esparcimiento



Compatible con todos los útiles de bombeo: válvula, brazo, flecha dorsal



Volumetra + Pendislide PRO: ¡LA POLIVALENCIA PARA LOS PROFESIONALES EXIGENTES!



www.joskin.com



JOSKIN 130B

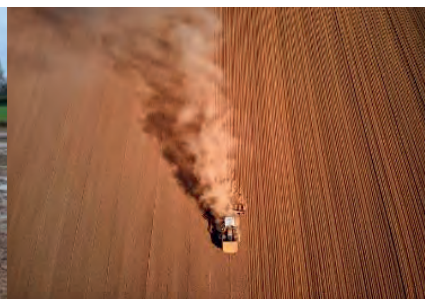
LOS RETOS MEDIOAMBIENTALES EUROPEOS

Hoy en día, los agricultores de la Unión Europea se enfrentan a la nueva Política Agraria Común (PAC). Además, cada país define su Plan Estratégico Nacional (PEN), que se está aplicando actualmente.

En cuanto a las directivas europeas, la estrategia Farm2Fork lanzada en 2020, que forma parte integrante del Green Deal, tiene una fuerte influencia en la nueva PAC y la guiará en sus nuevas decisiones. Esta estrategia pretende (en parte) invertir la pérdida de biodiversidad y, como parte del nuevo modelo económico verde, aumentar la captura de carbono por parte de los agricultores que reciben subvenciones de la PAC.



Erosión natural causada por agua y aire



Maíz con c.v. previa/sin c.v.



Impacto positivo del mulching de la c.v. sobre desarrollo de *Solanum nigrum*

Especificidades nacionales

- En **Alemania**, la normativa depende de los distintos *länders* del país, los cuales utilizan subvenciones por hectárea. Por ejemplo, en el sur de Alemania (Bayern, Baden-Württemberg, etc.), estas subvenciones permiten a los agricultores ampliar su rotación. En el norte y centro de Alemania (Schleswig-Holstein, Baja Sajonia, Turingia, etc.), se hace hincapié en la reducción de las emisiones de CO₂ y la erosión del suelo.
- En **Francia**, los objetivos se centran en la transición agroecológica. Como hay que cubrir las zonas vulnerables, los agricultores están obligados a utilizar cultivos de cobertura (85 % de la superficie del país).
- En **Austria y Polonia**, la condicionalidad se refiere al reverdecimiento de las tierras de cultivo mediante la introducción de cultivos intermedios.
- En **Italia**, existe una ayuda agroambiental suplementaria para la introducción de cultivos de cobertura y la producción de energía renovable (biogás).
- En la **República Checa** el objetivo es gestionar simultáneamente el agua, el aire y el suelo. Las subvenciones se utilizan para convertir tierras de cultivo en praderas. En el caso de los monocultivos, se introducen cultivos de cobertura.
- En el **Reino Unido**, aunque no forma parte de la UE-27, la política es similar. El Incentivo a la Agricultura Sostenible (SFI) fomenta una agricultura más sostenible y respetuosa con el medio ambiente. Se revisó en 2023 y ahora funciona pagando compensaciones a los agricultores por hectárea. Entre estas medidas figuran, por ejemplo, el análisis de la materia orgánica del suelo, la cubierta vegetal

multiespecífica de invierno, la instalación de plantas de acompañamiento en tierras de cultivo, las plantas melíferas y muchas otras.

- **Portugal** se guía por los objetivos de sostenibilidad, resiliencia y modernización del sector agrícola. Los retos medioambientales que aborda incluyen múltiples dimensiones de adaptación y mitigación frente al cambio climático, protección de recursos naturales y fomento de prácticas sostenibles.

- **España** representa un **marco integral para enfrentar retos medioambientales** mediante:

- ecorregímenes y pagos por prácticas sostenibles,
- condicionalidad reforzada como línea base obligatoria,
- inversiones y medidas sectoriales que preservan biodiversidad, reducen GEI y mejoran la gestión de recursos. ►►



Ángel Gil

Sembrando y Alimentando el Futuro
tel. 670 535 636

Distribuidor de Semillas RAGT para Galicia y Asturias

Venta de todo tipo de semillas para praderas, mezclas especiales para coberteras y desinfección del suelo, mostazas, habas, guisantes, colzas, alfalfa, vezas y todo tipo de cereales

Polígono Lalín 2000
Ciudad del Transporte - nave A3
36500 LALÍN (Po)

gilangel@hotmail.es
Tel.: 670 535 636



La flexibilidad es uno de los principales valores en agricultura.

RAGT se adapta a las necesidades del ganadero ofreciendo, una amplia cartera de variedades para obtener, forraje de calidad y cantidad con la adecuada persistencia

RGT MENVYL
RGT MAGNUM
RGT EMMERSON
RGT BOOSTYL
RGT SILO FAST
RGT PROFIBRA 2



**¡Yo
estoy
aquí!**

DIFERENTES TIPOS DE CUBIERTAS VEGETALES: UN ENFOQUE POLIVALENTE

Las cubiertas vegetales “multiservicio” son la principal forma de responder a los retos agronómicos y medioambientales a los que se enfrenta la agricultura. Se dividen en tres categorías: abonos verdes, plantas melíferas y plantas para la salud del suelo.

1. Abono verde para mejorar la fertilización del suelo

Los cultivos de cobertura pueden tener un efecto de abono verde, lo que significa que pueden aportar elementos minerales al suelo y también aumentar el nivel de materia orgánica, una vez que la biomasa producida por la cubierta haya sido destruida y enterrada. De esta manera mejoramos la calidad física y biológica del suelo.

Nutrientes esenciales como el nitrógeno, fósforo y potasio también pueden ser aportados por la cobertura y ser aprovechados por el cultivo comercial. Una cubierta vegetalexitosa puede aportar más de 100 kg de N.

Dependiendo de la especie y de su momento de siembra la cantidad de materia seca variará, tanto la producida sobre la superficie como por debajo de ella. Las siembras más tempranas favorecen la producción de biomasa y, consecuentemente, la de MS.

Es importante mantener unos buenos niveles de MO y nutrientes después de cosechar el cultivo comercial. Una cubierta vegetal puede restituir la mitad de la MO degradada en una temporada, en torno a 1 t/ha de MO efectiva. Conseguir unos buenos niveles de MO es un proceso que necesita varias temporadas, por ello es vital incluir una cubierta vegetal en la rotación de sus cultivos.

Como se ve en el gráfico 2, en caso de fuertes lluvias durante el periodo invernal, los cultivos de cobertura evitan que los elementos químicos como el nitrógeno se lixivien y se pierdan.

Durante el segundo pico (en la parte superior del diagrama) de mineralización del nitrógeno, que se produce en otoño, es fundamental sembrar un cultivo de cobertura que ayude a capturar los elementos mineralizados (nitrógeno). Sin embargo, un factor muy importante a tener en cuenta es la relación C/N (carbono/nitrógeno), que determina la tasa de mineralización de la cubierta vegetal. ►►

Gráfico 1. Producción de MS (T/ha) según especie y momento de siembra

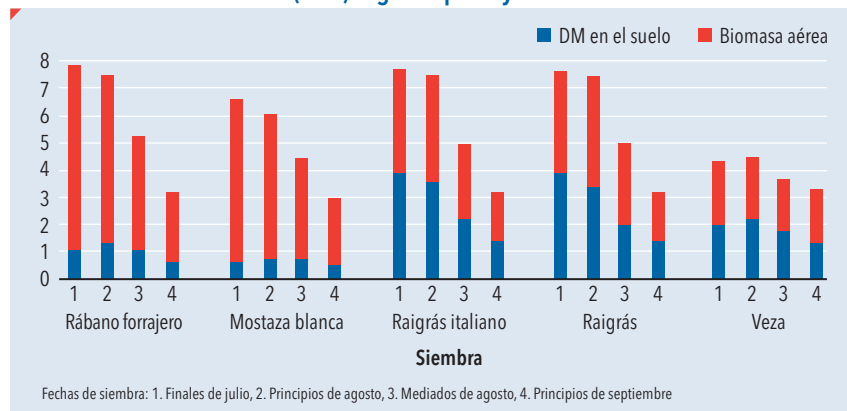


Gráfico 2. Mineralización de la MO

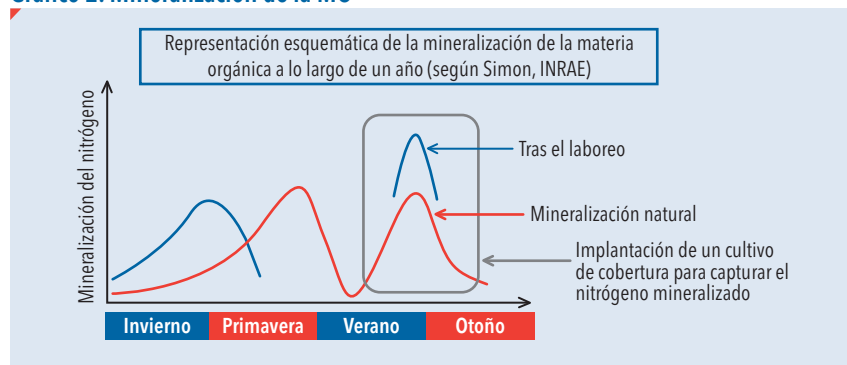
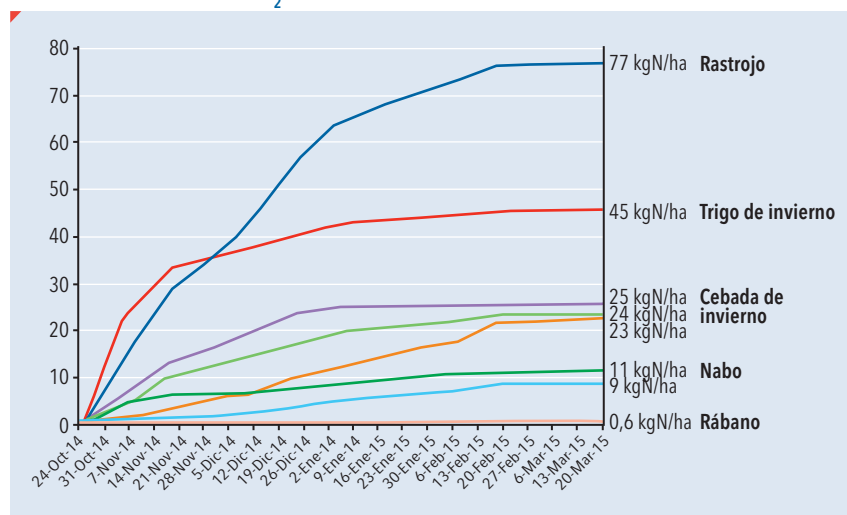


Gráfico 3. Lixiviación del N₂



Brasicáceas como el nabo y el rábano minimizan la lixiviación a niveles próximos a cero



**Mayor eficiencia en el uso
de los nutrientes**



Garantía de suministro de nitrógeno
y el resto de nutrientes esenciales durante
todo el ciclo de los cultivos

**Ahorro operacional
y aplicaciones flexibles**



Posibilidad de reducir las aplicaciones
de fertilizantes y mayor tiempo para
su aplicación

**Imprescindibles para
la protección del clima y del
medio ambiente**



Gama de fertilizantes con la menor huella
de carbono del mercado y reducción
sustancial de la contaminación de las
aguas, sobre todo en zonas vulnerables

**Excelente almacenamiento
y aplicación precisa**



Granulometría homogénea y con ausencia
de polvo para garantizar una distribución
uniforme de los nutrientes

**El abonado rentable y eficaz
de cultivos Forrajeros**



EuroChem Agro Iberia, S.L.

Consulta nuestro catálogo de productos en
www.eurochemiberia.com



EUROCHEM

► LAS BRÁNICAS, CON SUS RAÍCES PIVOTANTES, EVITAN LA LIXIVIACIÓN DE DICHO N A CAPAS MÁS PROFUNDAS, FACILITANDO LA DISPONIBILIDAD DE ESTE PARA EL SIGUIENTE CULTIVO COMERCIAL

Una relación C/N elevada suele corresponder a plantas leñosas como la paja de trigo blando, mientras que una relación baja (inferior a 20) corresponde a plantas herbáceas como las leguminosas. Cuanto menor sea la relación C/N de una planta, mayor será su cinética de mineralización. Una relación eficaz significa, por tanto, una tasa más elevada de nitrógeno devuelto al cultivo siguiente.

Algunos cultivos de cobertura tienen la capacidad de captar el nitrógeno del aire y fijarlo en el suelo (leguminosas). De esta manera, se incrementan los niveles de nitrógeno mejorando los niveles de fertilización. Las brálicas, con sus raíces pivotantes, evitan la lixiviación de dicho N a capas más profundas, facilitando la disponibilidad de este para el siguiente cultivo comercial. Como puede verse en el gráfico 3 (pág. ant.), brasicáceas como el nabo y el rábano minimizan la lixiviación a niveles próximos a cero.

2. Plantas melíferas para polinizar cultivos

Las abejas solo pueden alimentarse en gran medida del néctar y el polen de las flores. Su supervivencia depende en gran medida de la disponibilidad de estos recursos en su entorno natural. Los insectos polinizadores también necesitan alimentarse de una amplia gama de especies de plantas florales hortícolas, silvestres y, por supuesto, agrícolas, para mantener un equilibrio saludable.

Las plantas melíferas preservan la biodiversidad. Sus flores producen mucho polen y néctar, por lo que polinizan mejor los cultivos circundantes.

Los recientes planes ecológicos de la nueva PAC europea 2023-2027 (el PEN de cada país) destacan la importancia de producir plantas melíferas y franjas de protección para fomentar la biodiversidad.

Existen dos tipos principales de plantas melíferas que pueden utilizarse en la retirada de tierras: la retirada de miel y la retirada de flores.

Los cultivos melíferos son una fuente de polen y néctar, es decir, de alimento para los insectos polinizadores que contribuyen al crecimiento de los cultivos, pero también pueden servir de refugio y lugar de cría de especies silvestres y, a veces, de activo paisajístico. La retirada de flores también desempeña un papel activo en el paisaje, embelleciéndolo y dándole una imagen de escaparate de la agricultura, sobre todo por su función rural. La frecuencia con la que se siembran estas especies puede depender del objetivo elegido.

Si el objetivo es resolver problemas paisajísticos, las especies anuales serán más eficaces. En cambio, si el objetivo es responder a cuestiones de biodiversidad, serán más útiles las especies plurianuales (tres años) o con alta capacidad de autorregeneración.

3. Importancia de las cubiertas vegetales para la salud del suelo: control de patógenos

Además de la especie, las variedades pueden tener efectos beneficiosos para la salud del suelo, consiguiendo la reducción de patógenos como nematodos, hongos e insectos a través de la resistencia varietal.

Prácticas como la biofumigación, sobre todo con crucíferas, pueden suponer una importante supresión de patógenos de suelo que afectan directamente a la calidad y cantidad de las cosechas de los cultivos comerciales.

Reducir la presión de las plagas mediante la biofumigación

La **biofumigación** es un proceso que reduce la presión biótica sobre los cultivos. Es, por tanto, una solución eficaz contra el uso de productos fitosanitarios.

La técnica consiste en sembrar crucíferas (las brasicas son las más utilizadas) como cultivo en rotación, picarlas muy finamente y enterrarlas en el suelo para que liberen

compuestos tóxicos a través de los horizontes del suelo. De este modo se reduce la presión biótica sobre el cultivo siguiente.

Las crucíferas contienen en el interior de sus células unos compuestos llamados glucosinolatos. Cuando estos reaccionan con una enzima llamada mirosinasa, durante la destrucción de las células, se transforman en otros compuestos tóxicos llamados isotiocianatos y tiocianatos. Una vez que estos compuestos se liberan por completo, son capaces de **controlar patógenos, malas hierbas y parásitos** (nematodos y hongos patógenos e insectos de suelo).

Es necesario enterrar mecánicamente la cubierta vegetal y compactar al máximo la superficie del suelo para formar una costra impermeable, con el fin de mantener estos gases antiparasitarios naturales y potenciar su efecto.

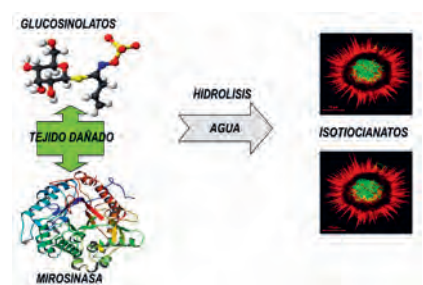
CUBIERTAS PERMANENTES

Además de las cubiertas anuales, se siembran cubiertas permanentes durante tres o cinco años, con el objetivo de acentuar los efectos positivos de los cultivos intermedios anuales.

Cobertura permanente

Estos cultivos de cobertura pueden sembrarse y permanecer al mismo tiempo que el cultivo comercial, por ejemplo, entre leñosos.

Durante el periodo en el que el cultivo comercial está todavía en su lugar, hay una falta de luz y espacio para que se desarrolle la cubierta permanente. ►►



Proceso químico de la biofumigación



Sellado del suelo para biofumigación

AMPLIA GAMA DE PRODUCTOS PARA UN **MEJOR RENDIMIENTO DE TU PRADERA**

GALICAL

CALES Y CARBONATOS AGRÍCOLAS

Para reducir el efecto limitante del pH y controlar el aluminio en las tierras de cultivo **es recomendable aplicar enmiendas calizas o magnésicas.**

EXTENDIDO REGULADO POR GPS



- **ENMIENDA CALIZA, CAL VIVA GRANULADA** (90 % CaO)
Alto porcentaje en calcio. Valor neutralizante: 90 %
- **ENMIENDA CALIZA, CAL VIVA GRANULADA DOLOMÍTICA**
(35 % MgO / 60 % CaO)
Alto porcentaje de magnesio. Valor neutralizante: 95 %
- **ENMIENDA CALIZA, CAL VIVA** (80 % CaO)
Gran poder de neutralización. Valor neutralizante: 80 %
- **ENMIENDA CALIZA, CAL APAGADA** (65 % CaO)
Potencia el rendimiento agrícola. De fácil asimilación.
Valor neutralizante: 65 %
- **ENMIENDA CALIZA, CAL APAGADA + DOLOMÍA**
(53 % CaO / 23 % MgO)
Aporta magnesio. Favorece la actividad clorofílica de la planta.
Valor neutralizante: 83 %

- **ENMIENDA CALIZA, CARBONATO CÁLCICO** (56 % CaO)
Para tierra y camas higiénicas. Efi caz en la reducción de mamiitis ambientales y dermatitis. Apropiado para la producción de todo tipo de pienso. Valor neutralizante: 56 %
- **ENMIENDA CALIZA DE CARBONATO CÁLCICO MAGNÉSICO, GALIMAG** (33 % CaO / 17 % MgO)
Aporta magnesio. Valor neutralizante: 60 %
- **ENMIENDA CALIZA, GRANICAL G60 SUPRA** (54 % CaO / 1 % MgO)
Fácil aplicación y asimilación. Valor neutralizante: 56 %
- **ENMIENDA CALIZA, GRANICAL G60 PLUS** (47,35 % CaO / 6 % MgO)
Fácil aplicación y asimilación con aporte de magnesio.
Valor neutralizante: 59 %

Transporte a cualquier punto de España y Portugal



EN VÍDEO

ENCALADO AGRÍCOLA · ENVASADO DE CALES Y DOLOMÍAS · ALIMENTACIÓN ANIMAL · CAMAS DE VACUNO



GALICAL CALES Y CARBONATOS AGRÍCOLAS SL

📍 C/ Gallastegui Unamuno. Vial G - N.º 7 Polígono Industrial As Gándaras 27003 Lugo

☎ 982 221 484

✉ info@galical.es



www.galical.es

Cuando se cosecha el cultivo comercial, la cubierta permanente podrá desarrollarse más fácilmente, ya que dispondrá de más espacio y no estará a la sombra de otras especies. A continuación, puede destruirse o conservarse en el cultivo siguiente. Este tipo de cubierta puede incluir distintas especies como las leguminosas, que pueden aportar nitrógeno adicional al cultivo comercial.

Es importante asegurarse de que la cubierta no se desarrolle demasiado, lo que podría competir con el cultivo comercial y reducir los rendimientos debido a la competencia por el agua y los recursos minerales.

Además de todo lo mencionado, son muy interesantes para la gestión de las malas hierbas mediante competencia.

ESPECIES Y MEZCLAS SEGÚN SUS NECESIDADES

Leguminosas para el suministro de nitrógeno

Cuando se trata de cultivos de cobertura con efectos específicos sobre el nitrógeno, las leguminosas son especialmente eficaces.

Absorben con bastante facilidad el nitrógeno mineralizado y, cuando este escasea, son capaces de fijarlo por simbiosis, lo que puede aumentar las reservas de nitrógeno en el suelo. La relación C/N es muy baja.

También pueden servir de forraje de excelente calidad nutritiva. Tienen más posibilidades de desarrollarse cuando se siembran temprano, pero es importante asegurarse de que la semilla sea de buena calidad.

Las veces pueden ser excelentes cultivos de cobertura, ya que producen una biomasa elevada y tienen una gran capacidad de fijación de nitrógeno. A pesar de un comienzo a veces lento, es una especie bastante invasiva, por lo que resulta eficaz para el control de malas hierbas.

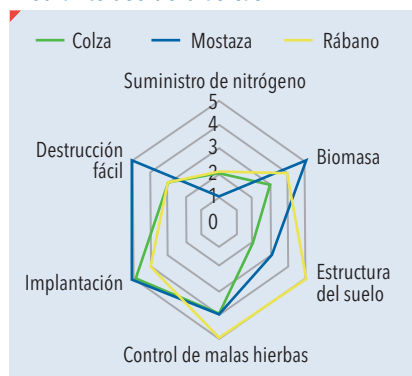
Las fabáceas podrían ser una opción interesante, ya que son muy polivalentes, tienen una gran capacidad de producción de nitrógeno y estructuran bien el suelo gracias a sus profundas raíces. Sin embargo, al igual que la veza, tardan un poco en establecerse.

Brásicas para mejorar la estructura del suelo

Gracias a sus raíces pivotantes, tienen un gran poder estructurante y producen mucha biomasa. En general, se aconseja aportar nitrógeno mediante



Gráfico 4. Mejora de estructura del suelo mediante uso de brásicas



abonos químicos u orgánicos para asegurar un buen desarrollo.

Germinan muy fácilmente, gracias, sobre todo, al pequeño tamaño de sus semillas, y algunas pueden utilizarse como cobertura estival e invernal.

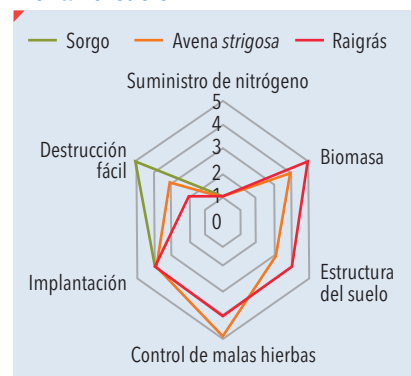
Entre las crucíferas se encuentran las **mostazas**, cuyas principales ventajas son una producción de biomasa muy elevada, que proporciona una buena cobertura y estructura del suelo, así como un crecimiento y una germinación rápidos. Sin embargo, se lignifican rápidamente tras la floración, lo que aumenta la relación C/N.

La **colza** tiene una buena implantación y cobertura del suelo pues produce mucha biomasa. Sin embargo, hay que tener cuidado con las rotaciones en las que ya está presente.

El **rábano forrajero** es una especie de gran biomasa que puede utilizarse para la alimentación de ganado, es resistente a la sequía y fácil de sembrar. Tiene un efecto antine-



Gráfico 5. Uso de gramíneas para alimentar el suelo



matodos y es una planta melífera. Es sensible a las heladas.

El **rábano oleaginoso** es una especie cuya principal ventaja radica en sus raíces estructurantes. Posee una raíz principal muy profunda, lo que permite almacenar muchos elementos minerales que luego pueden utilizar los cultivos posteriores o el suelo, aunque tiene un elevado consumo de nitrógeno.

Gramíneas para alimentar el suelo

El cultivo de gramíneas puede ser una solución eficaz cuando se desea producir mucha biomasa y, por tanto, tener una buena cobertura del suelo. Sin embargo, consumen mucho nitrógeno, lo que puede provocar una escasez de nitrógeno en los cultivos posteriores, sobre todo debido a la elevada relación C/N.

El **centeno** es una de las gramíneas que pueden sembrarse durante el invierno. Se utiliza principalmente para la metanización debido a su elevada producción de biomasa. ►►

CALCIMAG

GRANULADO



CALCIMAG
ES MÁS QUE UNA
ENMIENDA CÁLCICA,
ES UN MEJORANTE
DE SUELOS



La única enmienda líquida a base de
carbonato de calcio para mezclar con el purín

Encale y fertilice en la misma aplicación

- ✓ Estimula la nitrificación
- ✓ Reduce los malos olores
- ✓ Reduce la emisión de gases de efecto invernadero

Descargue la **presentación completa** del
producto con todas sus características:



► COMO NORMA GENERAL, RECOMENDAMOS COMBINAR GRAMÍNEAS Y CRUCÍFERAS CON LEGUMINOSAS PARA MAXIMIZAR LA FIJACIÓN SIMBIÓTICA DE NITRÓGENO

Además, el centeno es una especie muy resistente, lo que significa que puede adaptarse a suelos y condiciones climáticas desfavorables. Por otra parte, hay que tener cuidado con la falta de nitrógeno, por lo que es mejor cultivarlo con alguna leguminosa.

La **avena *strigosa*** se adapta bien como cultivo de cobertura durante el verano, ya que requiere poca agua y nitrógeno. Produce mucha biomasa en comparación con otros tipos de avena y es menos susceptible a las enfermedades. También produce mucho carbono, por lo que puede utilizarse para la metanización. Esta elevada producción de carbono puede provocar la falta de nitrógeno, por lo que hay que tener cuidado al combinarlo con leguminosas, por ejemplo.

El **sorgo** es una gramínea de verano, conocida por su excelente tolerancia a la sequía y su elevada producción de biomasa. Esto lo convierte en un óptimo aliado en regiones con climas muy cálidos y secos. El sorgo x pasto del Sudán podría utilizarse más para la metanización, mientras que el sorgo forrajero podría utilizarse para la alimentación animal, al tiempo que devolvería una gran cantidad de materia orgánica al suelo. Sin embargo, como este último tiene una elevada relación C/N, se descompondrá lentamente.

Otras especies de interés

La **facelia** es esencialmente una planta melífera, pero su sistema radicular dejará un muy buen semillero para el cultivo siguiente en el horizonte superficial. Además, puede producir biomasa y movilizar mucho nitrógeno.

El **alforfón o trigo sarraceno** crece rápida y fácilmente y requiere muy poco nitrógeno. También reduce las malas hierbas, por lo que puede sembrarse bajo un cultivo de cobertura como la colza.

Se establece rápidamente pero no asfixia a otros cultivos.

¿CÓMO ELEGIR LOS CULTIVOS DE COBERTURA?

Antes de sembrar una cubierta vegetal, debemos hacernos algunas preguntas:

- ¿Dónde encajan en su actual rotación?
- ¿Qué uso principal se le va a dar?
- ¿Cuándo sembrar? La fecha de siembra es el factor clave.
- ¿Cuándo se debe destruir?
- ¿Qué tipo de siembra/destrucción?

También se tienen en cuenta otros factores menos importantes a la hora de elegir una o varias variedades. Entre ellos figuran factores como la precocidad de la floración, la susceptibilidad a las heladas, la resistencia a los nematodos, la resistencia a los hongos, etc.

Además, el uso de especies puras puede ser útil cuando buscamos una función agronómica concreta. En cambio, si se busca complementariedad y efectos múltiples, las mezclas son una buena opción.

Existen diferentes tipos de mezclas: de dos a tres especies, de tres a cuatro especies y de más de seis especies.

Las mezclas de dos a tres especies, o incluso de hasta cinco especies, suelen ser las más adecuadas. En una mezcla de más de seis especies, no todas pueden expresarse correctamente. Una mezcla de dos o más especies permite que cada una de ellas se exprese bien, comple-



mentándose y proporcionando los máximos beneficios agronómicos.

Como norma general, recomendamos combinar gramíneas y crucíferas con leguminosas para maximizar la fijación simbiótica de nitrógeno.

CONCLUSIONES

La introducción de cultivos de cobertura en las rotaciones agrícolas es una de las prácticas más eficaces para mejorar la salud del suelo y aumentar la sostenibilidad de los sistemas productivos. Sus beneficios abarcan:

- mejora física, química y biológica del suelo,
- reducción de erosión y lixiviación,
- aumento de la biodiversidad,
- mayor eficiencia en el uso del agua y nutrientes,
- cumplimiento de normativas europeas,
- incremento del secuestro de carbono.

En un contexto de cambio climático y presión normativa, los cultivos de cobertura no solo son una opción, sino una necesidad para garantizar la productividad, sostenibilidad y rentabilidad de la agricultura del siglo XXI. ■