

# FICHA TÉCNICA DE BIODIVERSIDAD



## Ganadería

Producción de pastos para ganado





## ÍNDICE

<b>01</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>02</b>	<b>GANADERÍA Y BIODIVERSIDAD</b>	<b>4</b>
<b>03</b>	<b>PRODUCCIÓN DE CARNE EN EUROPA</b>	<b>6</b>
<b>04</b>	<b>PRODUCCIÓN GANADERA E IMPACTO EN LA BIODIVERSIDAD</b>	<b>7</b>
	4.1 Gestión de pastos permanentes y perennes	8
	4.2 Manejo de nutrientes y fertilización en pastizales	9
	4.3 Control de plagas y protección vegetal	11
	4.4 Cosecha y siega para producción de alimento para ganado	12
	4.5 Gestión del ganado y pastoreo	13
	4.6 Producción de forrajes fuera de la Unión Europea: soja	16
<b>05</b>	<b>GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD</b>	<b>17</b>
<b>06</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>18</b>
<b>07</b>	<b>RESUMEN DEL PROYECTO LIFE</b>	<b>20</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

El proyecto LIFE Food & Biodiversity apoya a los estándares y empresas del sector agroalimentario en el desarrollo de medidas eficientes para la protección de la biodiversidad de modo que puedan ser incorporadas a sus criterios o directrices de abastecimiento.

En esta Ficha Técnica sobre Biodiversidad se proporciona información sobre los impactos de la producción de ganadera en la biodiversidad de las regiones templadas de la Unión Europea, así

como sobre buenas prácticas y gestión de la biodiversidad. Una ganadería alineada con la protección de la biodiversidad depende de dos pilares principales, como muestra el siguiente gráfico. Dentro de este documento, los aspectos de „muy buenas prácticas ganaderas“ serán discutidos en cada capítulo, mientras que el aspecto de la gestión de la biodiversidad se describe con más detalle en el último capítulo.

### AGRICULTURA/GANADERÍA BENEFICIOSAS PARA LA BIODIVERSIDAD

Reducción de impactos negativos sobre la biodiversidad y los ecosistemas (p. ej. reducción de pesticidas)

**BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS Y GANADERAS PARA MEJORAR LA BIODIVERSIDAD**

Creación, protección o fomento de hábitats (p. ej. creación de hábitats semi-naturales y corredores biotopos)

**GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD**

Esta Ficha Técnica está dirigida a aquellas personas encargadas de la toma de decisiones en los procesos de diseño y desarrollo de productos, gestión de la cadena de suministro, calidad del producto y aspectos de sostenibilidad en las empresas de procesamiento de alimentos

y minoristas de alimentos de la UE. Queremos divulgar la importancia que tiene la biodiversidad en la provisión de servicios ecosistémicos, que a su vez es la base fundamental para la producción agraria.

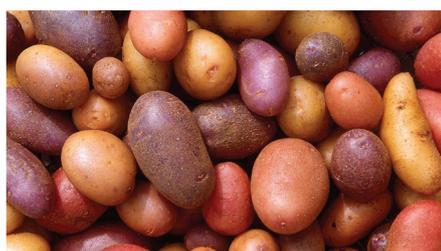


## 2. GANADERÍA Y BIODIVERSIDAD

### Pérdida de biodiversidad: es el momento de actuar

La pérdida de biodiversidad es uno de los mayores retos a los que nos enfrentamos hoy en día. La actividad humana está causando una pérdida de especies a tasas hasta 114 veces más altas de lo que habría sido en circunstancias evolutivas naturales. Muchos ecosistemas que nos proporcionan recursos esenciales y servicios

ecosistémicos también pueden disminuir (Ceballos et al. 2015). La conservación y el uso sostenible de la biodiversidad es esencial para mantener los servicios de los ecosistemas, la producción agraria y, en última instancia, la nutrición humana y la calidad de vida (Mace et al. 2012).



La biodiversidad se define como la diversidad intraespecífica (diversidad genética), de especies y de ecosistemas

Los principales factores que determinan la pérdida de la biodiversidad son:

- ◆ **Pérdida de hábitat debido a cambios en el uso del suelo y fragmentación.** La conversión de los pastizales en tierras de cultivo, el abandono de la tierra, la expansión urbana y la infraestructura de transporte, y la rápida expansión de las redes de energía están causando grandes pérdidas de hábitat. La pérdida de hábitat es la principal amenaza para el 85% de las especies actualmente amenazadas o en peligro de extinción (WWF 2016). En particular, la fauna y flora de las tierras agrarias han disminuido considerablemente; como ejemplo destaca el Índice Europeo de aves asociadas al terrenos agrarios, que ha disminuido un 52% de 1980 a 2010 (PECBMS 2012). Aproximadamente el 20% de las 7,600 razas de animales del mundo (de 36 especies domesticadas de mamíferos y aves) están clasificadas como en riesgo (FAO 2007).
- ◆ **Contaminación.** El 26% de las especies está amenazadas por el efecto de plaguicidas y fertilizantes tales como nitratos y fosfatos (IUCN 2018).
- ◆ **Sobreexplotación de los bosques, océanos, ríos y suelos; el** 30% de las especies está amenazado por la sobreexplotación de los hábitats y los recursos (IUCN 2018).
- ◆ **Especies exóticas invasoras.** El 22% de las especies están amenazadas por especies exóticas invasoras. La introducción de especies exóticas ha causado la extinción de varias especies. (IUCN 2018).
- ◆ **Cambio climático.** Están observándose cambios en la distribución de los hábitats y las especies a causa del cambio climático. El cambio climático interactúa con otras amenazas y, a menudo, las agrava (Harvell et al. 2002).

### Ganadería y biodiversidad

El principal rol de la ganadería es proporcionar una fuente segura de proteínas para una población mundial en rápido crecimiento con el fin de contribuir a la seguridad alimentaria. Los patrones de consumo

en las economías industrializadas y emergentes han llevado a una intensificación de la ganadería y a un mercado de alimentos más globalizado, lo que ha provocado enormes cambios en el uso de tierras agrícolas, praderas y pastos, sistemas de producción altamente intensivos y a un tráfico mundial de alimentos y productos animales.

Actualmente, la producción de alimentos para animales y la ganadería en general dependen de la biodiversidad y, al mismo tiempo, juegan un papel importante en la creación de biodiversidad. Desde el Neolítico la agricultura y la ganadería han provocado el declive de muchas especies silvestres en Europa. Sin embargo, en algunos casos estas actividades permitieron una mayor diversidad en el paisaje y en las especies, al menos a escala local. El continente europeo solía tener áreas más extensas de bosques. Las nuevas características del paisaje surgieron con la expansión de la agricultura, incluidos campos, pastos, huertos y paisajes cultivados (como prados). La conservación de la biodiversidad y los hábitats está estrechamente vinculada a los ecosistemas agrarios desde entonces, particularmente después de la disminución de especies como los herbívoros salvajes que solían vagar en rebaños y en mayor número. Actualmente, alrededor del 40% de la superficie en Europa (UE-28), es decir, aproximadamente 176 millones de hectáreas de áreas cultivables y de pastizales, tienen uso agrario (EC 2017). En consecuencia, se estima que alrededor del 50% de las especies europeas están asociadas a hábitats agrarios (EEA 2003).

El sector alimentario puede contribuir sustancialmente a la conservación de la biodiversidad. La integración adecuada de la biodiversidad como un factor en las estrategias de aprovisionamiento permite la evaluación de riesgos para operaciones internas, gestión de marca o cambios legales y de políticas, mejora la calidad del producto y ayuda a garantizar un suministro seguro a los minoristas y clientes finales. Una buena estrategia para la conservación de la biodiversidad; por ejemplo, un desempeño positivo de la biodiversidad, abriría oportunidades en términos de diferenciación en el mercado, propuesta de valor, satisfacción de las demandas de los consumidores y estrategias de aprovisionamiento más eficientes.

## Marco jurídico para la agricultura en Europa – Política Agrícola Común( PAC)

Desde 1962, la Política Agrícola Común de la UE (PAC, Directiva 1782/2003 / CE y las enmiendas de 2013) presenta el marco legal para la agricultura en la Unión Europea. Se basó en la experiencia de las hambrunas e inanición en Europa y, por tanto, sus objetivos tratan de garantizar la alimentación de la población y la independencia del suministro de alimentos europeo de los mercados internacionales. Hoy en día, la PAC tiene como objetivo asegurar la producción de alimentos, manteniendo alrededor de 44 millones de puestos de trabajo en la UE e introduciendo avances tecnológicos a la vez que protege la naturaleza y salvaguarda la biodiversidad. La PAC regula los subsidios a los agricultores, la protección del mercado de productos agrícolas y el desarrollo de las regiones rurales en Europa. Los agricultores reciben pagos por hectárea de tierra cultivada y obtienen subsidios adicionales relacionados con la producción y el manejo de las explotaciones agrarias.

### La PAC hace referencia a un conjunto de Directivas de la UE, que deben ser respetadas por los agricultores y ganaderos:

- ◆ **La Directiva 91/676 / CEE** – „Directiva sobre Nitratos“ que regula las mejores prácticas para la fertilización de los cultivos.
- ◆ **La Directiva 2009/128 / CE** – „Directiva sobre plaguicidas“ que regula las mejores prácticas para el uso de insecticidas, herbicidas y fungicidas.
- ◆ **Directivas 92/43 / CEE** – „Directiva Flora-Fauna-Hábitats“ y 79/409 / CEE - „Directiva de Aves“; dan el marco legal de conservación de la biodiversidad en Europa, que es ratificado por todos los Estados miembros y, en algunos países, transferido directamente a leyes nacionales de conservación.
- ◆ **Directiva 2000/60 / CE** – La „Directiva marco del agua“ está dirigida a mejorar el estado de las masas de agua en Europa y tiene una fuerte relación con la biodiversidad.

La Condicionalidad aborda, desde 2003, las deficiencias relacionadas con los problemas ambientales de la filosofía de la PAC. Este principio, que conecta el apoyo de la PAC recibido por los agricultores con las normas básicas de protección ambiental, representó un paso importante hacia una agricultura respetuosa con el medio ambiente. Las reglas de la Condicionalidad incluyen medidas diseñadas para reducir los impactos severos de la agricultura en el medioambiente como erosión del suelo, nitrificación, contaminación de los cuerpos de agua, cambios en el uso del suelo, etc. Respecto a la biodiversidad, las organizaciones ambientales han destacado la necesidad de ir más allá de los requisitos asociados a esta Condicionalidad (Boccaccio et al. 2009).

Desde 2012, la PAC promueve la implementación de medidas agroambientales voluntarias, respaldadas con pagos por hectárea, dependiendo de los esfuerzos y las pérdidas de rendimiento después de la implementación de estas medidas. Los Estados miembros, las provincias y los estados federales definen medidas agroambientales adoptadas regionalmente. Éstas abarcan medidas que se centran directamente en la protección y la conservación de la agro-biodiversidad. Los agricultores pueden sembrar bandas de flores, dejar de cultivar de modo permanente o temporal, planificar franjas de amortiguación a lo largo de cursos o cuerpos de agua, plantar setos en linderos, etc. Diferentes estudios conservacionistas muestran los efectos positivos de tales medidas en la biodiversidad (Sutherland et al. 2017).

Las regulaciones más recientes de la PAC, introducidas en 2014, requieren que los agricultores implementen „medidas ecológicas“ cuando soliciten pagos directos (EC 2013). La biodiversidad y el agua se mencionan de forma explícita. Los agricultores deben cumplir ciertos criterios para diversificar los cultivos, mantener pastos permanentes y preservar los embalses y paisajes ambientales. Alrededor del 30% de los pagos directos se centran en el fortalecimiento de la sostenibilidad ambiental de la agricultura y la ganadería, y la aumentar el esfuerzo de agricultores y ganaderos con el fin de mejorar el uso de los recursos naturales. Una evaluación reciente observó los escasos efectos sobre la biodiversidad después de dos años de aplicación de estas “medidas ecológicas”, y destacó la necesidad de ajustar el conjunto de medidas actuales para aumentar su efectividad (Hart et al. 2017).

### 3. PRODUCCIÓN DE CARNE EN EUROPA

La ganadería representa alrededor del 40% del valor global de la producción agraria y respalda los medios de subsistencia y la seguridad alimentaria de casi 1.300 millones de personas en todo el mundo. El sector ganadero es uno de los de mayor crecimiento en la economía agraria, debido a los cambios en los patrones de alimentación y consumo de alimentos de origen cárnico. La ganadería es la actividad que mayor uso hace de los recursos, ocupa aproximadamente el 30% de la superficie terrestre libre de hielo de la Tierra (aproximadamente el 25% corresponde a tierras de pastoreo y el 5% a tierras de cultivo dedicadas a la producción de piensos, que es en realidad 1/3 de tierras de cultivo globales). En conjunto, esta superficie corresponde a casi el 80% de las tierras agrarias y requiere alrededor del 8% del uso global de agua, principalmente para el riego de cultivos forrajeros (Monfreda et al. 2008, Ramankutty et al. 2008, Teillard et al. 2016, FAO 2018). Se estima que el número actual de cabezas de ganado a escala global se encuentra alrededor de 1,43 mil millones de bovinos, 1,87 mil millones de ovejas y cabras, 0,98 mil millones de cerdos y 19,60 mil millones de pollos (Robinson et al. 2014).

Esta Ficha Técnica se centra en la cría de ganado para la producción de carne en Europa. Muchos de los hechos se aplican también a la producción lechera, que es el tema de otra Ficha Técnica. El sector ganadero de la UE es el más grande del mundo, y la carne, la leche y los huevos representan aproximadamente el 39% de la producción de la industria agraria de la UE. En 2015, alrededor de 10 millones de personas trabajaban en el sector agrario en la UE-28, y la mayoría se dedicaba a la agricultura, la ganadería, la caza y otros servicios relacionados (Eurostat 2018). Los pastizales y las praderas ocupan casi el 22% del área agraria de Europa (Eurostat 2018). En 2016, en la UE-28, España, Alemania, Francia, el Reino Unido e Italia contaban con el mayor número de cabezas de ganado. Diferentes Estados miembros poseen las mayores poblaciones de los diferentes grupos de animales, a saber: ganado vacuno (Francia: 19 millones), ovejas (Reino Unido: 23,8 millones), cabras (Grecia: 3,9 millones) y porcino (España: 29,2

millones). En general, se ha descrito que la producción pecuaria tiene impactos tanto positivos como negativos en la biodiversidad, a través de cinco factores principales de cambio: cambio de hábitat, contaminación, cambio climático, sobreexplotación y especies invasoras (Teillard et al. 2016).

A pesar del papel que ha desempeñado y así sigue haciendo la ganadería, en particular a través del pastoreo, al modelar parte de la biodiversidad de Europa en relación con los agroecosistemas, los principales impactos destacados en la literatura y los informes científicos, y con frecuencia por organizaciones no gubernamentales (ONG), son negativos. Estos incluyen: a) la destrucción de hábitats a través de la conversión del bosque primario nativo en pastizales o áreas de producción de cultivos forrajeros, principalmente en América del Sur y particularmente en la selva amazónica y las regiones del Pantanal brasileño (Lambin et al. 2003, Wassenaar et al. 2007, Nepstad et al. 2009, Teillard et al. 2016); b) la degradación de los suelos debido a cargas ganaderas excesivas y / o prácticas de intensificación; y c) la acidificación y la eutrofización de los suelos y las masas de agua, debido a la contaminación difusa causada por la escorrentía de nutrientes y por la eliminación inadecuada de los desechos de los animales y / o el uso excesivo de fertilizantes.

La producción ganadera también contribuye al cambio climático global a través de la emisión significativa de gases de efecto invernadero (GEI), como metano (CH<sub>4</sub>) (≈44%), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) (≈29%) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) (≈27 %) (Gerber et al. 2013). A escala mundial, se estima que el sector ganadero genera aproximadamente 7,1 Gt de CO<sub>2</sub> equivalente por año, lo que representa aproximadamente el 14,5% de todas las emisiones de origen humano de GEI (Gerber et al. 2013). En la UE se estima que alrededor del 9,1% del total de emisiones de GEI proviene de este sector (si se incluye el impacto de la alimentación animal, para la cual la UE es un importador importante); 12,8% si se incluyen las emisiones provenientes del uso del suelo y los cambios en éste (JRC 2010).



## 4. PRODUCCIÓN GANADERA E IMPACTO EN LA BIODIVERSIDAD

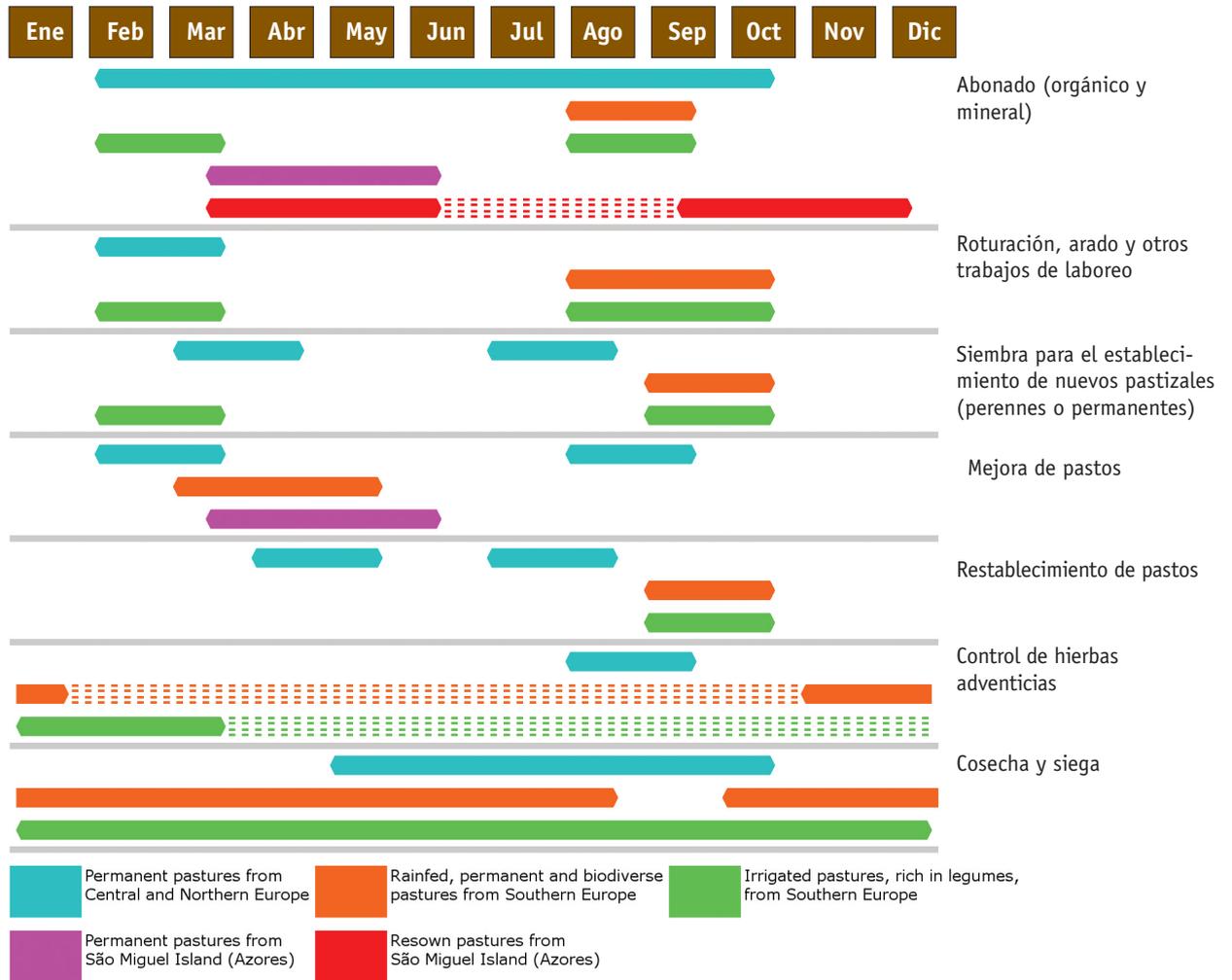


Figura 1 - Cronograma de aplicación de los principales tratamientos agrícolas en pastizales permanentes o perennes en Europa Central y del Norte (líneas azules) así como en pastos de secano, permanentes y biodiversos (líneas naranjas) y en pastos de regadío ricos en leguminosas en el sur de Europa (líneas verdes)

El cultivo y el tratamiento de pastizales permanentes o perennes requiere un conjunto de operaciones específicas (Figura 1). Sin embargo,

algunos de los detalles con respecto a estas operaciones y el momento adecuado del año para aplicarlas pueden depender de la región.



#### 4.1 Gestión de pastos permanentes y perennes

Tanto en el centro como en el norte de Europa la fertilización generalmente tiene lugar de febrero a octubre. En el sur de Europa, más cerca del Mediterráneo, la aplicación de fertilizantes minerales en pastos de secano, permanentes y biodiversos debe tener lugar antes de que comience el ciclo productivo, es decir, en agosto y septiembre (instalación y mantenimiento).

Tanto los abonos orgánicos líquidos como los sólidos pueden aplicarse como abonado de fondo, pero como abonado de cobertera se aplican exclusivamente el abono líquido. En este contexto geográfico también se utiliza abono mineral en pastos húmedos ricos en leguminosas en agosto o septiembre y más adelante, en febrero o marzo, de mantenimiento. En la misma región, la aplicación de abonos minerales en pastos irrigados ricos en leguminosas también se lleva a cabo en agosto y septiembre, pero el mantenimiento puede realizarse en febrero y marzo. Tanto los abonos orgánicos sólidos como los líquidos deben aplicarse exclusivamente durante la etapa de instalación.

En el centro y norte de Europa, las labores del suelo, como rastrillado y arado destinados a mejorar los pastizales, se llevan a cabo generalmente en febrero y marzo. En el sur de Europa, estas operaciones generalmente se llevan a cabo de agosto a octubre, pero en el caso de los pastizales de regadío también pueden tener lugar en febrero y marzo.

Los trabajos de siembra pueden implementarse con tres propósitos principales: el establecimiento de nuevos pastizales, el mantenimiento o la mejora de pastizales existentes y el restablecimiento de pastizales irregulares.

El establecimiento de nuevos pastizales, en el centro y norte de Europa, tiene lugar en marzo y abril o en julio y agosto. Estos pastizales son, con frecuencia, el componente perenne de las rotaciones de cultivos y raramente pastizales verdaderamente permanentes. En el sur de Europa, la siembra puede tener lugar en septiembre y octubre, pero en el caso de los pastos de regadío también puede tener lugar durante febrero y marzo. También se aplican frecuentemente técnicas como el arado y otros trabajos de mejora del banco de semillas del suelo.

En el centro y norte de Europa, si es necesaria una nueva siembra para mantener pastos de alto valor o para mejorarlos, las semillas de pasto se siembran de febrero a marzo o de agosto a septiembre. En el sur de Europa, se puede añadir un refuerzo de semillas entre marzo y mayo en los pastos de secano; y el pastoreo selectivo se puede utilizar en pastos de regadío para favorecer a especies y variedades relevantes que ya estén presentes.

En el centro y norte de Europa, los prados de diente se restablecen en abril y mayo o en julio y agosto, según el clima y la disponibilidad de agua. Las semillas se pueden aplicar con un pulverizador de fertilizante o mediante técnicas de siembra directa. En el sur de Europa, es en septiembre y octubre cuando se pueden restablecer los pastizales de secano y de regadío. La siembra directa se aplica en los primeros y en los segundos es más conveniente una suspensión del riego seguida de siembra directa, de modo que las especies perennes puedan terminar su ciclo o entrar en el descanso estival.

En las zonas del centro y norte de Europa, las medidas para tratar especies de plantas adventicias no deseadas suelen tener lugar durante agosto y septiembre. La mayoría de estas especies se suprimen mediante frecuentes cortes. En el sur de Europa, estas medidas pueden aplicarse a lo largo de todo el año, pero especialmente de noviembre a enero (secano) y de enero a marzo (regadío).

Cuando las hierbas adventicias no deseadas han cubierto partes importantes de la parcela y las soluciones mecánicas o químicas no son viables, puede ser necesario el restablecimiento completo de un pastizal permanente. Esto puede requerir medidas de preparación del suelo. El lecho de siembra se puede preparar mecánicamente mediante laboreo, rastrillado y siembra, según las normas que establezcan cuándo y dónde se permite. Alternativamente, se puede aplicar siembra directa (pero con frecuencia requiere el uso indeseado de herbicidas de amplio espectro).

En el centro y norte de Europa, el pasto se cosecha principalmente de mayo a octubre. En el sur de Europa, en los pastos de secano esto generalmente ocurre entre octubre y agosto del año siguiente, pero los trabajos pueden reducirse o suspenderse durante la primavera para favorecer la floración y la producción de semillas. En el caso de los pastos de regadío, la recolección puede tener lugar durante todo el año, de 3 a 5 meses después de la etapa de instalación.



## IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

En general, los tratamientos del suelo afectan a la biodiversidad negativamente. El oxígeno, la radiación UV y el calor entrarán en contacto con el suelo, especialmente cuando la tierra se ha arado, y los surcos resultantes producen efectos de borde severos para los seres vivos del suelo. Los procesos de humificación, que tienen lugar en ausencia de oxígeno, se verán obstaculizados y los sistemas naturales de poros del suelo se verán afectados. Cada tratamiento impacta en diferente medida en la biodiversidad del suelo y en la fauna y flora en superficie.

El uso de glifosato para la desvitalización de pastizales permanentes antes de su restablecimiento mediante siembra directa tiene efectos catastróficos sobre la biodiversidad. Cualquier herbicida de amplio espectro se dirige a todas las especies vegetales de forma no selectiva, eliminando la flora establecida y destruyendo el suministro de alimento para una gran cantidad de insectos, aves, mamíferos y otras especies animales, que en última instancia pueden dar como resultado la destrucción de las redes tróficas. Sin embargo, algunos estudios indican que en ausencia de laboreo (es decir, se reduce o no se moviliza el suelo), tanto la persistencia de herbicidas en el suelo como las cantidades encontradas en la escorrentía se reducen debido a una mayor actividad microbológica en la capa superficial y una adsorción más fuerte de mayores cantidades de materia orgánica del suelo, respectivamente (Basch et al. 1995, Cuevas et al. 2001).



### Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

4.1

El aumento de la actividad biológica mejora la autorregulación de los ecosistemas del suelo y la descomposición de la materia orgánica. Los tratamientos superficiales, como la siembra de mantillo y la siembra directa, son menos dañinos para la biodiversidad del suelo que el arado y, por lo tanto, tienen un menor impacto en la biodiversidad del suelo, como lombrices, arañas y escarabajos terrestres. Estos últimos también se benefician de la agricultura de conservación (Farooq and Kadambot 2015). Para proteger a los pequeños invertebrados, que son la base de las redes tróficas del suelo, se recomienda no movilizar la capa superior del suelo (0 a 30 cm). En el centro y norte de Europa se recomienda adoptar técnicas de preparación mecánica del suelo para controlar las hierbas adventicias en lugar del uso de agroquímicos. En el sur de Europa, es preferible una menor movilización del suelo, pero la aplicación de herbicidas debe evitarse justo antes de que llueva mucho (Basch et al. 2015).

## 4.2 Manejo de nutrientes y fertilización en pastizales

El rendimiento objetivo y la calidad (contenido de proteína) del pasto determinan la demanda de Nitrógeno (N) de los pastos. Cuando el pastizal se usa exclusivamente como pasto, la cantidad máxima de N debe ser de alrededor de 130 kg / ha. En este sistema, la entrada de nutrientes del estiércol de los animales de pastoreo contribuye en gran medida al suministro total de N. Sin embargo, los prados pueden necesitar hasta 300 kg N / ha, dependiendo de la intensidad de producción.

No es necesario N adicional en el caso de pastizales ricos en leguminosas, ya que pueden fijar cantidades significativas de N que van desde 75 a 200 kg de N / ha en áreas no irrigadas y de 150 a 500 kg de N / ha en áreas de regadío (Freixial and Barros 2012). Tanto pastos como prados necesitan también un suministro razonable de fósforo, azufre, magnesio y potasio. Es recomendable, por ello, el uso complementario de fertilizantes minerales.

En sistemas intensivos, el abono orgánico en forma de estiércol puede ser la fuente más importante de nutrientes para pastizales. El momento óptimo de aplicación depende de los hábitos de crecimiento del pasto y de su manejo. En el centro y norte de Europa, el estiércol se puede aplicar a partir de febrero en suelos no congelados y sin nieve que, por lo tanto, están preparados para su absorción. En el sur de Europa, el período para la aplicación de estiércol es más largo. De manera similar a los fertilizantes minerales, la cantidad máxima de estiércol que se utilizará en las praderas depende del nutriente que primero demande el pastizal, que por lo general es el fósforo.



© Wolfgang Jargstorff, www.stock.adobe.com



## IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

Las prácticas de fertilización generalmente tienen dos tipos principales de efectos sobre la biodiversidad. El primero se refiere a los cambios en el estado trófico de las comunidades de plantas y animales, y el segundo se refiere a los cambios en los ciclos de nutrientes globales, principalmente a través de las descargas de nutrientes en el medio ambiente circundante y la contaminación difusa causada por nitrógeno y fósforo (Basch et al. 2015).

Los pastizales son particularmente diversos en especies de plantas y animales. Como uno de los biomas más grandes de la Tierra, se estima que alrededor del 24% de las especies de plantas del mundo se encuentran en pastizales (Shantz 1954, Sims and Risser 2000, Pokorny et al. 2004). Sin embargo, una fertilización descuidada puede provocar cambios en las comunidades vegetales, tanto dentro como alrededor de las praderas, incluyendo especies autóctonas y algunas veces endémicas, así como en especies de fauna que estén asociadas a ellas.

En cuanto a la fauna, una mayor disponibilidad de nutrientes generalmente conduce a una mayor producción de biomasa y, por lo tanto, a una mayor disponibilidad de alimentos para los artrópodos herbívoros y otros organismos. Algunas especies generalistas pueden beneficiarse de este aumento en la biomasa y aumentar sus poblaciones. Sin embargo, la biodiversidad no está impulsada por generalistas, sino principalmente por especies especializadas que ocupan un número significativo de nichos ecológicos. Probablemente por esta razón, varios estudios a largo plazo muestran una disminución significativa y fuerte en muchas especies típicas de los paisajes agrícolas y de los nichos ecológicos que se encuentran en estos paisajes

La escorrentía de nutrientes debido a la fertilización excesiva causa contaminación difusa relevante e impacta sobre los ecosistemas acuáticos, particularmente a través de la acidificación y eutrofización; se puede dar un agotamiento de oxígeno en las masas de agua después de un crecimiento excesivo de plantas y algas como consecuencia de una mayor disponibilidad de nutrientes y minerales (Carpenter et al. 1998).

La eliminación inadecuada de estiércol y purines que resultan de la cría intensiva de ganado puede afectar severamente el suelo y las masas de agua. La eliminación accidental de estiércol puede causar fácilmente el colapso de toda una red trófica acuática, y la restauración de dicho ecosistema es intrínsecamente compleja y puede llevar mucho tiempo. Incluso la eliminación moderada de estiércol puede conducir a cambios significativos en los ecosistemas de aguas continentales, reduciendo la comunidad existente de fauna acuática a unas pocas especies tolerantes a la contaminación del agua. La producción y la aplicación de estiércol también contribuyen al cambio climático a través de la emisión de sustancias como el amoníaco (NH<sub>3</sub>) y los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>).

4.2



© Countrypixel, www.fotolia.com

### Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

Es recomendable considerar la posibilidad y las ventajas del uso de abonos orgánicos. Esto puede implicar el empleo de diferentes tipos de materia orgánica. Es importante que estos fertilizantes se apliquen de acuerdo con algunas reglas básicas, cuyo objetivo es evitar la escorrentía de nutrientes en los cuerpos de agua existentes. El estiércol no se debe aplicar en:

- ◆ suelos saturados de agua o inundados;
- ◆ suelos profundamente congelados; y
- ◆ suelos cubiertos de nieve.

Sin embargo, el estiércol se debe aplicar generalmente en clima frío, húmedo y nublado. Esto reduce la evaporación de amoníaco y es beneficioso para una óptima utilización del N del estiércol por el pasto. Se debe garantizar una distancia mínima de 1 metro (con maquinaria de aplicación de precisión) o de 4 metros (con maquinaria de aplicación común) a los cuerpos de agua para disminuir aún más la posibilidad de escorrentía. Además, los agricultores deberían poder almacenar el estiércol producido en sus granjas durante al menos 9 meses para disponer de estiércol ante eventos repentinos y por la falta de instalaciones de almacenamiento.

Por último, los criterios para una fertilidad y abonado del suelo óptimos deben basarse en estándares que requieran un balance de nutrientes y que proporcionen métodos efectivos para la aplicación de los fertilizantes. Dichos estándares deben definir los límites de nutrientes específicos de los pastizales, combinados con umbrales de tolerancia y referencias de tiempo. Los fertilizantes usados deben documentarse en detalle y siguiendo las normas legales. Actualmente, la Directiva de Nitratos de la UE (91/676 / CEE) establece un límite de 170 kg de N orgánico por ha y todos los Estados miembros han adoptado programas de acción que incluyen este límite. Los sellos, estándares y empresas pueden definir períodos de retención para la aplicación de fertilizantes orgánicos, a fin de reducir la probabilidad de escorrentía hacia los cuerpos de agua.

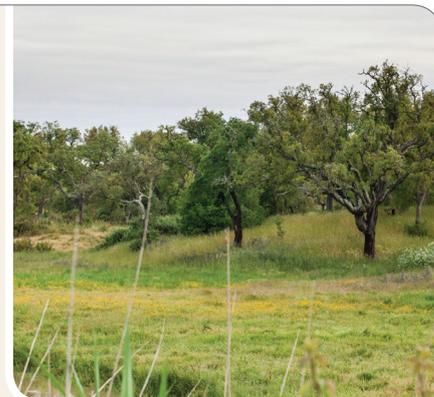
En general, los pastos manejados en extensivo son altamente diversos en flora y fauna. Siempre que sea posible, los pastizales intensivos deben ser manejados extensivamente. Una reducción en la fertilización y en las sustancias fitosanitarias da como resultado una mayor abundancia de especies, tales como aves, que también usan pastizales como hábitats de alimentación.

### 4.3 Control de plagas y protección vegetal

Desde una perspectiva ecológica, los pastizales, especialmente aquellos que son manejados en extensivo, son policultivos diversificados que incluyen diferentes pastos, leguminosas y otras especies de flores. Incluso las praderas de manejo intensivo suelen estar compuestas por hasta 2/3 de especies de gramíneas y 1/3 de herbáceas (las leguminosas también pueden ser una parte variable de la mezcla), aunque la diversidad puede reducirse considerablemente según el tipo de manejo. En estos prados intensivos, las especies de gramíneas generalmente se agrupan según su valor dietético para el ganado.

Por lo general, el primer paso para reducir la presencia de especies de plantas consideradas improductivas se realiza por métodos mecánicos. Estos pueden incluir nivelación, escarificación, rodadura, siega y mulching. Como el uso de herbicidas puede tener un efecto secundario negativo sobre las especies de pasto productivo, se evita el uso de productos químicos, excepto cuando las hierbas adventicias no deseadas no pueden controlarse mediante medidas mecánicas o cuando se han establecido especies altamente problemáticas. A menudo, un césped irregular es la razón de la propagación de plantas no deseadas; por lo tanto, un manejo sostenible de los pastizales y el control de plantas adventicias también incluye la resiembra.

Se pueden considerar dos tipos de herbicidas: residual y de contacto. Los herbicidas residuales sellan el suelo e inhiben el desarrollo de las plantas silvestres. Los herbicidas de contacto interrumpen el metabolismo de las plantas emergentes. Los herbicidas también pueden considerarse de amplio espectro o específicos. Los herbicidas de amplio espectro se dirigen a cualquier especie de planta. Los herbicidas específicos se dirigen solo a especies particulares. Los herbicidas son muy efectivos y el glifosato es un ejemplo de herbicida de amplio espectro que funciona como toxina de contacto. La aplicación de solo 0,1 ml / m<sup>2</sup> de materia activa suele ser suficiente para obtener el efecto deseado. En las praderas, se aplican herbicidas de amplio espectro para desvitalizar el pasto antes de la resiembra. Los herbicidas específicos se utilizan como medio para contrarrestar las hierbas adventicias.



© Terraprima

### IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

Debido a su alto impacto en la biodiversidad, el uso de pesticidas generalmente es criticado por las ONG y las autoridades reguladoras. La comunidad científica ha proporcionado estudios que destacan cómo la agricultura de precisión puede permitir el uso de algunos agroquímicos que, en virtud de una menor movilización del suelo, no persistirán en el mismo (Basch et al. 2015). La normativa sobre agua restringe la aplicación de algunos herbicidas ampliamente utilizados y de aquellos con altos riesgos de lixiviación debido a sus tiempos de aplicación. Una aplicación cuidadosa de pesticidas es esencial para minimizar los daños colaterales.

Con respecto al uso de herbicidas, es importante señalar que la diversidad floral constituye la base de las redes alimentarias asociadas a los pastizales. En consecuencia, si se reduce dicha diversidad, habrá menos variedad de alimentos disponible para satisfacer los requisitos de las distintas especies animales, como los artrópodos y las aves. En los pastizales, las plantas con un bajo valor nutritivo generalmente están disminuyendo en el tamaño de su población. Muchas especies típicas de tierras de cultivo están casi extintas en numerosos paisajes agrícolas.

El uso de métodos mecánicos para combatir las hierbas adventicias también genera fuertes impactos negativos. Estos métodos generalmente se aplican en todo el campo, dejando unos pocos lugares sin tratar y, por lo tanto, prácticamente todas las especies de animales que habitan en los pastizales se ven afectadas. Los nidos de las aves de cría temprana, como la alondra de madera (*Lullula arborea*) a menudo se destruyen con estas medidas. El impacto negativo en anfibios, insectos y artrópodos, supone una disminución de sus poblaciones y, en última instancia, reduce la disponibilidad de alimentos para otras especies de vertebrados.

4.3

### Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

Como se indicó anteriormente, todas las actividades agrícolas, ya sean de naturaleza química o mecánica, tienen efectos sobre la biodiversidad. En el centro y norte de Europa, la reducción de la presencia de hierbas adventicias utilizando medidas mecánicas tiene menos efectos negativos sobre el medio ambiente en comparación con el uso de herbicidas. En el sur de Europa, es necesario evitar la laboreo y preservar la materia orgánica del suelo existente. A menudo, se complementa con el uso localizado y preciso de agroquímicos (con menor persistencia debido a un menor laboreo).



© Terraprima

El manejo integrado de plagas se encuentra registrado en la legislación europea, y tiene como objetivo prevenir el uso de pesticidas mediante la aplicación de ciertas prácticas agrícolas para reducir las plagas y enfermedades en los cultivos. La gestión de la explotación debe estar siempre guiada por estas medidas. Entre las prácticas agrícolas que reducen el riesgo de plagas y enfermedades, el uso óptimo de la materia orgánica y la promoción de organismos beneficiosos son importantes para los pastizales. La propagación de organismos nocivos también se puede prevenir a través del saneamiento del campo y medidas de higiene tales como:

- a) la eliminación de plantas o partes de plantas afectadas;
- b) la limpieza regular de maquinaria y equipamiento;
- c) balances de fertilidad del suelo o gestión del agua.

Para proteger las masas de agua abiertas, las zonas de amortiguamiento deben instalarse y mantenerse a lo largo de los bordes de los cursos de agua y cuerpos de agua (ancho mínimo: 10 metros). Se recomienda el desherbado mecánico para sustituir a los herbicidas de preemergencia. Debe prohibirse el uso de pesticidas que son peligrosos para las abejas, insectos polinizadores, organismos beneficiosos, anfibios o peces. Además, las sustancias muy nocivas y sus versiones equivalentes de sal no se deben permitir (por ejemplo, glifosato, diquat, paraquat, glufosinato de amonio, indaziflam).

#### 4.4 Cosecha y siega para producción de alimento para ganado

Los agricultores pueden segar pastos permanentes de uso intensivo y praderas alternas hasta siete veces al año, dependiendo del crecimiento y la duración de la temporada de crecimiento. A partir del primer corte (que en las regiones de clima templado de Europa Central generalmente se lleva a cabo en mayo) estos pastizales se cortan cada cuatro a seis semanas. El período de vegetación y el tiempo de siega varían considerablemente según la latitud geográfica.

La siega de los cultivos intermedios utilizados como forraje (por ejemplo, del trébol) se realiza después de la floración y algunos de estos cultivos pueden florecer varias veces al año. Estos cultivos pueden servir de alimento tanto frescos, como secos (heno) o conservados como ensilaje para el invierno. La preservación de la hierba fresca como ensilaje ha aumentado desde la década de 1950. Las praderas extensas generalmente son segadas dos veces. En el centro y norte de Europa, la siega puede realizarse tan solo una vez en veranos cortos.



#### IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

Los pastizales proporcionan hábitat, refugio para la reproducción y protección a muchas especies de fauna. Por lo tanto, el uso intensivo de pastizales tiene un gran impacto en la biodiversidad. Debido a la frecuente siega, algunas especies de plantas no pueden florecer en estos pastizales. Esto significa una reducción drástica del valor de las comunidades vegetales para los insectos. Además, la siega elimina los insectos terrestres de manera regular y no pueden reproducirse lo suficiente. Por último, las frecuencias de siega de cuatro a seis semanas son críticas para las aves reproductoras del suelo, ya que no hay tiempo suficiente para que ocurra la crianza y el crecimiento de las nuevas generaciones.

La siega generalmente se lleva a cabo con grandes segadoras rotativas o alternativamente con segadoras de barra. Las segadoras rotativas son muy eficientes y crean succión hacia las cuchillas giratorias, lo cual es mortal para insectos, animales pequeños e incluso otras especies de fauna de mayor tamaño. El número de muertes causadas por la siega difícilmente se puede determinar; por ejemplo, en Alemania se estima que al menos 500,000 animales mueren cada año. Alrededor de 90,000 de éstos son ciervos.

Como se mencionó anteriormente, los pastizales de manejo intensivo suelen ser fertilizados con hasta 300 kg de N / ha. La aplicación de aproximadamente 50 kg de N / ha después de cada corte, para estimular el rebrote, impacta fuertemente en el suelo y sus organismos que, a la larga, inevitablemente disminuyen.

Algunos tipos de pastos en extensivo están protegidos por la normativa europea en materia de conservación de la naturaleza debido a su importante función para la biodiversidad (por ejemplo, los pastizales mesófilos macaronésicos, prados forrajeros de tierras bajas o praderas de montaña, entre otros). El cultivo extensivo con poca o ninguna fertilización conduce a una alta riqueza de especies en las plantas herbáceas. El doble corte al mismo tiempo empuja hacia atrás los pastos y favorece el crecimiento de dichas plantas.



### Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

**Algunas medidas pueden ayudar a reducir el impacto de las siegas en la biodiversidad:**

- 1. Retrasar estratégicamente la temporada de siega.** Si el primer corte se retrasa unas semanas, se evita la temporada de reproducción de muchas especies de fauna silvestre, como las aves que se reproducen en prados o algunos insectos.
- 2. Establecer una altura mínima de siega de al menos 7 cm.** En general, cuanto más alto es el corte, menor es la afección a los animales que buscan protección en el suelo, y menor es la pérdida de sitios de nidación.
- 3. Reducción de la frecuencia de corte.** Al aumentar el intervalo de tiempo transcurrido, principalmente entre el primer y el segundo corte, las aves reproductoras del suelo tienen la posibilidad de sacar adelante un segundo grupo de huevos y criar con éxito.

**Además, el régimen de siegas puede ayudar también a la conservación de la biodiversidad mediante la implementación de las siguientes prácticas:**

- 1. Realizar las siegas cuando los insectos y otros artrópodos son menos activos.** La siega debe realizarse preferentemente bajo condiciones de frío y humedad. Además, los insectos polinizadores como abejas y mariposas apenas vuelan en clima nublado. Lo mismo se aplica a la mañana y la tarde. Para el ensilado, el clima seco no es un problema, pero para la siega y apilado del heno, sí puede ser.
- 2. Segar diferentes áreas en diferentes momentos.** Si todos los prados se cortan al mismo tiempo, habrá grandes extensiones de terreno que ya no están disponibles como hábitats. Los insectos que logren sobrevivir ya no encontrarán alimento y su ciclo de vida se verá alterado. Las aves y otros animales pequeños tampoco encontrarán refugio y estarán expuestos a los depredadores. Por lo tanto, cortar áreas más grandes, sección por sección, ha resultado exitoso. Alternativamente, las tiras que dejan (por ejemplo, 20 metros de ancho) pueden permitir que los animales se retiren a esas áreas, que se pueden configurar temporal o permanentemente.
- 3. Adoptar un patrón de corte adecuado.** En el pasado, los pastos a menudo se cortaban en círculos concéntricos hacia adentro, lo que hacía que los animales huyeran al círculo interno, donde, tarde o temprano, se convertían en víctimas. Existen regímenes de siega alternativos que pueden minimizar este riesgo (más detalles disponibles en la Ficha Técnica dedicada a la Producción Lechera).

Después del corte, muchos de los animales que vivían en pradera buscan protección y se esconden en la hierba cortada. Se recomienda dejar esta hierba cortada durante algunos días en el campo para proporcionar refugio temporal a estos animales. Las franjas de prado sin cortar en los márgenes del campo también sirven como un área de retirada para la fauna, durante y después del corte, y son un hábitat importante para pasar el invierno. Dichas franjas deben tener al menos 6 metros de ancho y deben implementarse en campos de más de 0,5 hectáreas.

Otra opción es intentar que los animales salgan del campo antes del corte y los espantapájaros también pueden colocarse estratégicamente en el campo con el mismo propósito (aunque pueda ser menos efectivo).

### 4.5 Gestión del ganado y pastoreo

La producción de ganado depende de la cantidad de tierras agrarias disponibles para el suministro de alimento para los animales. La población de ganado generalmente se contabiliza en „unidades ganaderas“ (UG), una unidad que agrega ganado de diversas especies y edades utilizando coeficientes estimados sobre los requisitos nutricionales básicos o de alimentación de cada especie. Como referencia, 1 UG corresponde al equivalente de pastoreo de una vaca lechera adulta que produce 3.000 kg de leche al año, sin alimentos concentrados adicionales (Eurostat 2018).



La relación de ganado total (incluidos los animales que se mantienen estabulados) con respecto a la superficie agrícola total utilizada (SAU) representa la densidad total de ganado (DTG) (UG / ha de SAU). Sin embargo, aunque los granívoros (por ejemplo, cerdos y aves de corral) generalmente se alimentan con piensos específicos y no requieren necesariamente una gran extensión de tierras agrarias, los herbívoros (por ejemplo, bovinos, ovinos, caprinos y equinos) pueden criarse en interiores y alimentarse con forraje cosechado o al aire libre - pastoreo directamente en pastos y pastizales. Para esto último, se puede considerar la relación entre el total de herbívoros y el área total de forraje, es decir, la densidad de pastoreo (DP) (UG / ha del área de forraje).

En la UE-28, los valores de DTG, registrados en 2013, promediaron alrededor de 0,7 UG / ha de SAU y los valores de DP promediaron alrededor de 1,0 UG / ha de superficie forrajera. Los valores de DTG más altos (> 3.5 UG / ha) se observaron en los Países Bajos, Malta y Bélgica (3.6, 3.2 y 2.7 UG / ha, respectivamente) y los valores más altos de DP se observaron en Chipre, Malta, los Países Bajos y Bélgica (2.6, 2.6, 2.5 y 2.3 UG / ha, respectivamente). Se observaron los valores de DTG más bajos ( $\leq$  0,3 UG / ha) y los valores de DP más bajos ( $\leq$  0,5 UG / ha) en Eslovaquia, Bulgaria y los países bálticos (Eurostat 2018).

En la mayoría de los Estados miembros (y también en Noruega), las densidades de ganado de pastoreo son más altas que las densidades totales de ganado. Sin embargo, al contrario se ha observado en países como Malta, los Países Bajos y Bélgica. Se han registrado densidades de ganado particularmente altas en regiones como Brabante Septentrional, los Países Bajos (7,6 UG / ha) o Flandes Occidental, en Bélgica (6,0 UG / ha). Se han registrado valores muy bajos en regiones como las Tierras Altas de Escocia, donde se producen pastizales muy extensos.



## IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

El pastoreo de herbívoros silvestres o especies domésticas puede generar un amplio espectro de impactos en la biodiversidad, tanto positivos como negativos. Los herbívoros silvestres, antiguamente los únicos responsables del pastoreo, han ido siendo desplazados y reemplazados por actividades humanas; y ahora el pastoreo está impulsado principalmente por especies domésticas. Por lo tanto, desde una perspectiva positiva, para mantener los altos niveles de biodiversidad que se dan en los pastizales naturales y seminaturales europeos, se requiere de un pastoreo bien manejado (Rook et al. 2004, Teillard et al. 2016).

En el lado negativo, altas densidades de ganado con grandes necesidades de pasto aumentan el riesgo de sobrepastoreo y tienen impactos altamente perjudiciales: compactación del suelo, erosión y degradación (causando la desertificación en las regiones áridas) (Asner et al. 2004, Eurostat 2018).

En las tierras de cultivo de alto valor natural, es decir, agroecosistemas con valores ecológicos, sociales y culturales relevantes, como prados alpinos y pastos (Battaglini et al. 2014); o en los sistemas agroforestales de los cuales el montado (en portugués) o la dehesa (en español) son buenos ejemplos, los efectos del sobrepastoreo pueden depender del tipo de ganado. En los montados, se ha encontrado que mayores densidades de ganado pastando se correlacionan con una mayor fragmentación, mientras que para mayores densidades de ovejas se da una disminución de la heterogeneidad del sistema (Almeida et al. 2016). El sobrepastoreo también puede afectar gravemente el reclutamiento de plántulas de las especies forestales de estos sistemas (Acácio and Holmgren 2014), particularmente debido al ramoneo y el pisoteo repetitivo, sobre todo en las zonas de sombra del dosel arbóreo, que es uno de los sitios favoritos del ganado para descansar durante las horas de calor (Espelta et al. 1995, Pausas et al. 2009, Simões et al. 2016). Los umbrales de densidad del ganado en pastoreo por encima de los cuales la regeneración de especies leñosas se vuelve difícil pueden depender del tipo de pasto y de las especies forestales que se consideren, así como de las especies arbóreas, el tipo de ganado, la región y el tipo de manejo aplicado (Plieninger et al. 2015). Con respecto a los montados, por ejemplo, en el caso del ganado incluso un valor bajo de 0,3 UG / ha puede tener ya un efecto negativo, pero en el caso de las ovejas, el umbral puede ser de alrededor de 1,2 UG / ha (Almeida et al. 2016).

Una alta densidad de ganado en un pasto también puede aumentar la probabilidad de aportes excesivos de nutrientes y, por tanto, de que se produzca contaminación difusa, que afecta al suelo y las masas de agua debido a los altos niveles de producción de estiércol (Asner et al. 2004, Eurostat 2018). El pastoreo excesivo también puede conducir a una pérdida directa de biodiversidad a través de la intensificación de los pastizales, lo que produce el declive de especies de flora autóctona poco adaptadas a la herbivoría (o a mayor densidad de herbívoros) (Thórhallsdóttir et al. 2013), y de la fauna salvaje propia de esa vegetación.

En contraste, en algunas regiones, las bajas densidades de ganado de pastoreo debido al abandono de la tierra y/o la falta o baja densidad de herbívoros silvestres, pueden aumentar el riesgo de invasión de matorrales y bosques, el riesgo de incendio y la homogeneización del paisaje. Esta situación también puede conducir a la disminución de la fertilidad del suelo debido a una deficiencia de nutrientes orgánicos que anteriormente eran suministrados por el estiércol.



© Terraprima

### Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

Un pastoreo bien gestionado puede permitir el mantenimiento de altos niveles de biodiversidad y asegurar diferentes funciones del hábitat y servicios ecosistémicos. La regeneración de los sistemas de alto valor natural de madera y pasto también depende del manejo. Es esencial establecer y mantener planes de manejo del ganado rigurosos, actualizados con las mejores prácticas (Plieninger et al. 2015) disponibles relacionadas con la biodiversidad.

En 1989 se estableció una densidad de pastoreo de 1.4 UG / ha para limitar los beneficios de compensación pagados a explotaciones de zonas desfavorecidas (ZD), de acuerdo con la PAC. Además, desde 1992, para obtener apoyo para la cría de ganado vacuno se requería el cumplimiento de los

límites de densidad de población (entonces ayudó a reducir los valores promedio de 3.5 UG/ha en 1993, a 2 UG/ha en 1996). El límite de 1,4 UG/ha se ha utilizado desde entonces para definir la ganadería extensiva y limitar la elegibilidad para la aplicación de medidas de extensificación (Piva et al. 1999). En algunos Programas Nacionales de Desarrollo Rural de los Estados Miembros se han establecido límites de densidad más ambiciosos. El cumplimiento de dichos límites es obligatorio para obtener apoyo para la agricultura en zonas de alto valor natural, tanto dentro como fuera de las áreas Natura 2000. En Francia, por ejemplo, en lo que respecta a los apoyos para las zonas desfavorecidas, se ha fijado un rango de densidades para las explotaciones ganaderas a escala regional, con un mínimo de 0,1 a 0,35 UG / ha y un máximo de 1,6 a 2 UG / ha, dependiendo de las limitaciones del territorio (Boccaccio et al. 2009).

En los pastos de sistemas agroforestales de New Forest (UK), durante las principales etapas de regeneración, las densidades máximas de pastoreo se han establecido en 0,3, 0,15 y 0,45 UG/ha/año, respectivamente (Mountford and Peterken 2003, Plieninger et al. 2015). En Bélgica, las densidades de pastoreo en pastizales y campos arables tienen límites de 0,35 a 0,5 UG/ha/año para permitir la regeneración de los árboles de la vegetación de mosaico que se desarrollarían durante los primeros 5-10 años después del cese del uso agrícola (Van Uytvanck 2009, Plieninger et al. 2015). Para los sistemas agroforestales como el montado, en el sur de Portugal, la capacidad de carga óptima debería disminuir a 0,18-0,60 UG/ha en las condiciones ecológicas actuales (Godinho et al. 2016).

Teniendo esto en cuenta, se debe respetar un máximo de 1.4 UG/ha de superficie forrajera; dependiendo de varios factores, deberían adoptarse límites más ambiciosos en el caso de tierras agrícolas de alto valor natural como los sistemas agroforestales. Las explotaciones con densidades de ganado más altas deben reducir la densidad a fin de que coincida con este límite. Las explotaciones con densidades más bajas deben mantenerse. En general, los valores de densidad de ganado deberían estar sujetos a una reducción continua a lo largo del tiempo hasta que se alcance un nivel óptimo.

Los planes de manejo deben incluir estrategias de pastoreo, reduciendo el impacto en pastizales y su biodiversidad. Los sistemas básicos de pastoreo pueden ser:

- a) continuo (el pasto no se divide en distintas zonas y el ganado puede pastar en todo el área en cualquier momento);
- b) rotacional (el pasto se divide en distintas zonas utilizando vallas móviles y respetuosas con el medio ambiente, y se permite que el ganado pascara cada una de estas zonas durante un período de tiempo antes de moverlo);
- c) densidad ultra alta, pastoreo de grandes rebaños y en cortos períodos de tiempo –pastoreo temporal- (por lo general por la mañana, se permiten altas densidades en pastos para el control de especies invasoras, el ganado puede moverse luego de acuerdo con un sistema de rotación).

Para controlar las hierbas no deseadas es preferible el pastoreo temporal a los métodos de control mecánico o químico. Si la reducción de la densidad del ganado no es viable, se recomienda el pastoreo rotativo. Para garantizar la regeneración arbórea y prevenir la colonización de arbustos en sistemas agroforestales, es aconsejable interrumpir el pastoreo durante intervalos de tiempo e ir alternando zonas pastoreadas con zonas no pastoreadas (Plieninger et al. 2015). En los montados, el reclutamiento de alcornoque (*Quercus suber*) ocurre a niveles intermedios de cobertura arbustiva (40-60%), por ello es aconsejable mantener la vegetación arbustiva por su efecto protector contra la radiación directa y el impacto del pastoreo (a la vez que se evita la invasión de los arbustos) (Simões et al. 2016).

El seguimiento de la dinámica de los pastos y la ubicación y presión del ganado son recomendables. Una buena opción es utilizar nuevas tecnologías de imagen y comunicación. Los cercados respetuosos con la fauna contribuyen a reducir la mortalidad animal (especialmente aves) por colisiones con cercas, también se pueden eliminar las barreras al movimiento de animales entre diferentes parcelas.

Los planes de manejo deberían revisarse, la densidad de ganado, las estrategias de pastoreo y otras prácticas; y además aplicar mejoras continuas de acuerdo con los cambios observados (Sales-Baptista et al. 2016).

#### 4.6 Producción de forrajes fuera de la Unión Europea: soja

La UE importa alrededor de 35 millones de toneladas de soja (*Glycine max*) cada año, principalmente de América del Sur, que corresponde a aproximadamente el 35% del comercio mundial de soja. Brasil, Argentina, Paraguay, Uruguay y Bolivia producen más del 50% de la soja mundial en un área de alrededor de 55 a 60 millones de hectáreas, similar al área ocupada por países como España o Francia. En general, alrededor del 80% de la soja producida en estos países se exporta. La producción de soja ha crecido enormemente en las últimas cuatro décadas y sigue aumentando. Por ejemplo, cerca de 6 millones de hectáreas ya se cultivan con soja en la región brasileña de Mato Grosso, aun así, este el país sigue ofrece ofreciendo otros 50 millones de hectáreas para el mismo propósito, la mayoría en la misma región.



Alrededor del 95% de la soja producida en América del Sur está modificada genéticamente (OMG). La siembra directa es la práctica más ampliamente adoptada (Shurtleff and Aoyagi 2009). La producción sigue un sistema "Roundup Ready". Esto implica un tratamiento del suelo muy básico, sin rotación de cultivos, el uso extensivo de pesticidas (principalmente glifosato) y una agricultura industrial altamente efectiva. En 2006, la Comisión Europea aprobó el uso de dos variedades de soja transgénica para la producción de alimentos o piensos. Sin embargo, dichos productos requieren el cumplimiento de las normas de etiquetado y trazabilidad de la UE.

#### IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

La producción de soja ha sido uno de las principales causas de pérdida de bosques primarios, áreas de cerrado y humedales únicos en las regiones del Amazonas, Pantanal y Mato Grosso. Según varias ONG, el cultivo de soja ya ha provocado la destrucción de vastas áreas de selva de la Amazonía y el Pantanal y sigue provocando la deforestación, aunque desde 2006 un memorándum sobre conservación de selvas tropicales ha ayudado a disminuir parte de la presión.

La normativa europea incluida en la PAC obviamente no aplica a la agricultura sudamericana. El uso de OMG en general es objeto de intenso debate entre ambientalistas y agrónomos. Los problemas con las normas de la condicionalidad de la UE y la contaminación cruzada de las existencias no modificadas genéticamente han provocado que se rechacen los envíos y se priorice la soja no modificada genéticamente en la actualidad. El uso de la siembra directa ha reducido la erosión del suelo y la pérdida de fertilidad del mismo, pero han aparecido nuevas enfermedades y plagas y el uso intensivo de herbicidas ha llevado al desarrollo de nuevas malezas resistentes a los herbicidas (Shurtleff and Aoyagi 2009).

4.6

#### Mejores prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad

Teniendo en cuenta que la legislación europea no aplica en el extranjero, la producción de forraje en Europa generalmente más beneficiosa con respecto a la biodiversidad y al medio ambiente en general en comparación con las importaciones de América del Sur. El uso del riego en Portugal, por ejemplo, presenta a este país como alternativa a la importación, ya que permite una mayor productividad y la posibilidad de asignación de otras áreas destinadas a la conservación de la naturaleza (Valada et al. 2014). Si se quiere garantizar la producción libre de OMG, puede ser necesario no utilizar productos de soja importados del exterior.

Para conocer las mejores prácticas agrícolas en agricultura, puede consultar las Fichas Técnicas sobre producción de leche, trigo, vegetales o remolacha azucarera publicadas en este proyecto.



## 5. GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Una herramienta interesante para mejorar la biodiversidad es el Plan de Acción para la Biodiversidad (BAP en inglés, PAB en español). El PAB facilita la comprensión de la biodiversidad a escala de explotación y su gestión. Algunos estándares sugieren el uso de herramientas similares aunque no siempre definen el contenido que debe tener. Un buen PAB debería incluir al menos:

### 1. Una línea de base

La línea de base es la información básica sobre el estado de la biodiversidad, las áreas protegidas, las especies amenazadas y hábitats seminaturales en la explotación y sus alrededores, zonas cultivadas, zonas naturales y medidas de biodiversidad ya aplicadas. Se trata de generar una información básica para plantear prioridades, objetivos, evaluar impactos de progreso y enfoques de trabajo.

### 2. Objetivos

Basado en los resultados de la línea de base, se plantean objetivos de mejora al agricultor. Se persigue hacer frente a los principales impactos identificados, que deben ser en primer lugar evitados y, en su caso, diseñarse medidas para ser mitigados

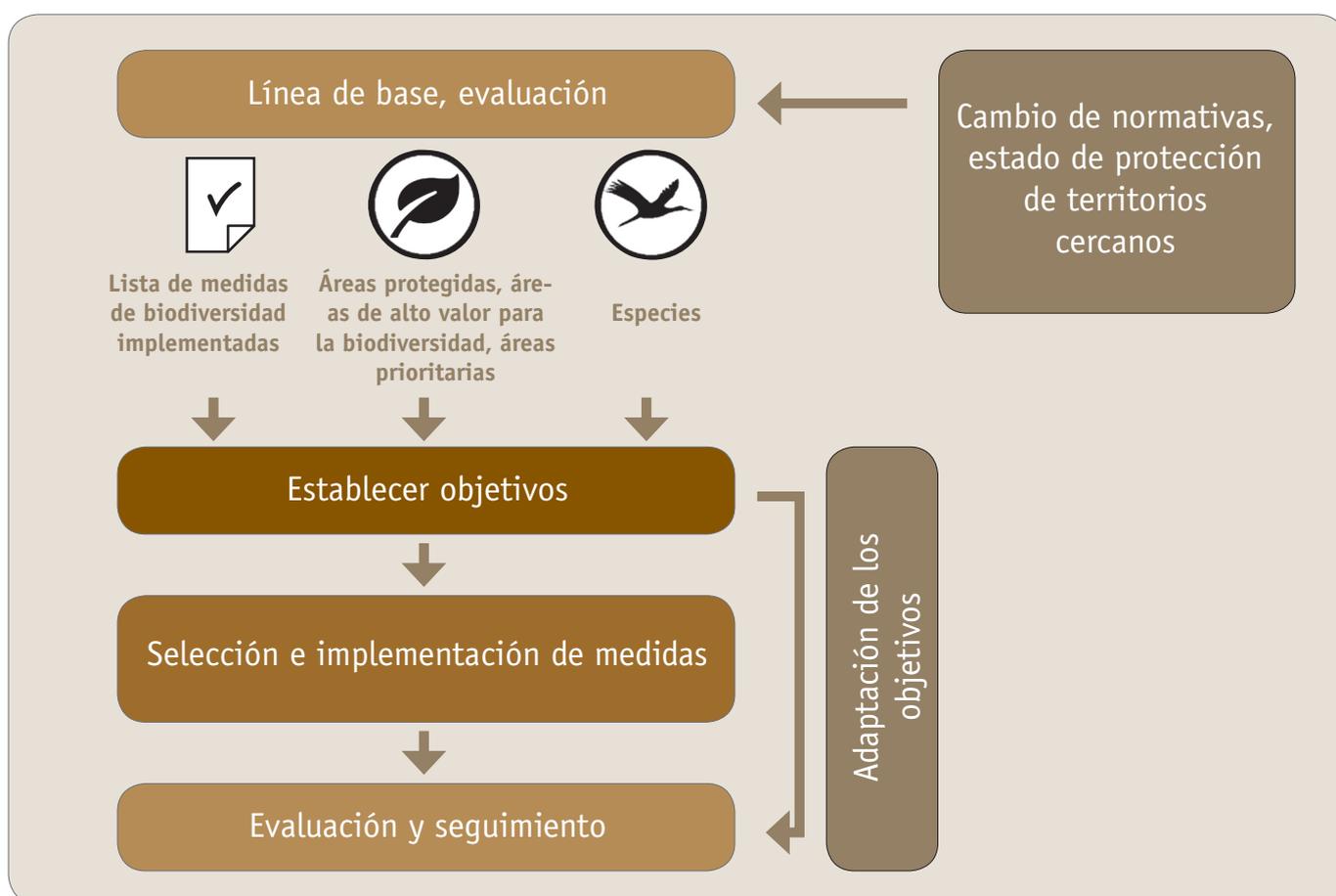
### 3. Selección, calendario e implementación de medidas para la mejora de la biodiversidad

Un listado completo de medidas para la biodiversidad puede encontrarse aquí. Algunos ejemplos:

- **Hábitats seminaturales (árboles, setos, paredes de piedra en seco)/áreas de reserva:** se fijan criterios sobre el tipo, tamaño y calidad mínima de dichos elementos. Un objetivo recomendado sería que al menos un 10 % de la SAU estuviera ocupado por este tipo de elementos del paisaje.
- **Establecimiento de corredores ecológicos:** son áreas naturales específicas para albergar biodiversidad y que se conectan con otras áreas similares para mejorar las funciones ecológicas.
- **Conservación de pastos:** en este caso se debería asegurar una densidad adecuada de animales así como diseñar los tiempos óptimos de ramoneo para garantizar la recuperación natural el pasto.

El catálogo completo de medidas está publicado en el Informe de Recomendaciones del proyecto LIFE: <https://www.business-biodiversity.eu/es/recomendaciones-biodiversidad-en-estandares>

### 4. Seguimiento y evaluación



## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Acácio, V., and M. Holmgren.** 2014. Pathways for resilience in Mediterranean cork oak land-use systems. *Annals of Forest Science* 71:5–13.
- Almeida, M., C. Azeda, N. Guiomar, and T. Pinto-Correia.** 2016. The effects of grazing management in montado fragmentation and heterogeneity. *Agroforestry Systems* 90:69–85.
- Asner, G. P., A. J. Elmore, L. P. Olander, R. E. Martin, and A. T. Harris.** 2004. Grazing systems, ecosystem responses, and global change. *Annual Review of Environment and Resources* 29:299.
- Basch, G., M. Carvalho, R.-A. Düring, and R. Martins.** 1995. Displacement of herbicides under different tillage systems. Pages 25–38 in F. Tebrügge and A. Böhrnsen, editors. *Experience with the applicability of no-tillage crop production in the West-European countries*. Proceedings EC-Workshop II. Wissenschaftlicher Fachverlag, Giessen, Germany.
- Basch, G., T. Friedrich, A. Kassam, and E. Gonzalez-Sanchez.** 2015. Conservation Agriculture in Europe. Pages 357–390 in M. Farooq and H. S. Kadambot, editors. *Conservation Agriculture*. Springer International Publishing, Basel, Switzerland.
- Battaglini, L., S. Bovolenta, F. Gusmeroli, S. Salvador, and E. Sturaro.** 2014. Environmental sustainability of Alpine livestock farms. *Italian Journal of Animal Science* 13:431–443.
- Boccaccio, L., A. Brunner, and A. Powell.** 2009. Could do better - How is EU Rural Development policy delivering for biodiversity? BirdLife International, Brussels.
- Carpenter, S. R., N. F. Caraco, D. L. Correll, R. W. Howarth, A. N. Sharpley, and V. H. Smith.** 1998. Nonpoint pollution of surface waters with phosphorus and nitrogen. *Ecological Applications* 8:559–568.
- Ceballos, G., P. R. Ehrlich, A. D. Barnosky, A. García, R. M. Pringle, and T. M. Palmer.** 2015. Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. *Science Advances* 1:e1400253–e1400253.
- Cuevas, M., M. Calderón, J. Fernández, M. Hermosín, F. Moreno, and J. Cornejo.** 2001. Assessing herbicide leaching from field measurements and laboratory experiments. *Acta Agrophysica* 57:15–25.
- EC.** 2013. REGULATION (EU) No 1307/2013 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 17 December 2013 establishing rules for direct payments to farmers under support schemes within the framework of the common agricultural policy and repealing Council Regulation. *Official Journal of the European Union* L 347:608–670.
- EC.** 2017. EU Agricultural outlook for the agricultural markets and income 2017-2030. European Union, Brussels, Belgium.
- EEA.** 2003. EEA core set of indicators - Revised version April 2003 - Adopted version for ECCAA countries May 2003. European Environment Agency (EEA), Copenhagen, Denmark.
- Espelta, J. M., M. Riba, and J. Retana.** 1995. Patterns of seedling recruitment in West-Mediterranean *Quercus ilex* forests influenced by canopy development. *Journal of Vegetation Science* 6:465–472.
- Eurostat.** 2018. Eurostat - Statistical office of the European Union. <http://ec.europa.eu/eurostat>.
- FAO.** 2007. The state of the world's animal genetic resources for food and agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, Italy.
- FAO.** 2018. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/animal-production/en/>.
- Farooq, M., and H. S. Kadambot, editors.** 2015. *Conservation Agriculture*. Springer International Publishing, Basel, Switzerland.
- Freixial, R. M., and J. F. Barros.** 2012. Pastagens - Texto de apoio para as Unidades Curriculares de Sistemas e Tecnologias Agropecuárias, Noções Básicas de Agricultura e Tecnologia do Solo e das Culturas. Universidade de Évora, Évora, Portugal.
- Gerber, P. J., H. Steinfeld, B. Henderson, A. Mottet, C. Opio, J. Djikman, A. Falcucci, and G. Tempio.** 2013. Tackling climate change through livestock - A global assessment of emissions and mitigation opportunities. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome.
- Godinho, S., N. Guiomar, R. Machado, P. Santos, P. Sá-Sousa, J. P. Fernandes, N. Neves, and T. Pinto-Correia.** 2016. Assessment of environment, land management, and spatial variables on recent changes in montado land cover in southern Portugal. *Agroforestry Systems* 90:177–192.
- Hart, K., D. Mottershead, G. Tucker, E. Underwood, A. Maréchal, L. Menet, I. Martin, C. Dayde, C. Bresson, E. Deniel, J. Sanders, N. Röder, B. Osterburg, and S. Klages.** 2017. Evaluation study of the payment for agricultural practices beneficial for the climate and the environment. European Union, Luxembourg.
- Harvell, C., C. Mitchell, J. Ward, S. Altizer, A. Dobson, R. Ostfeld, and M. Samuel.** 2002. Ecology - climate warming and disease risks for terrestrial and marine biota. *Science* 296:2158–2162.
- IUCN.** 2018. The IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org>.
- JRC.** 2010. Evaluation of the livestock sector's contribution to the EU greenhouse gas emissions (GGELS) - Executive summary. Joint Research Centre, Ispra, Italy.
- Lambin, E. F., H. J. Geist, and E. Lepers.** 2003. Dynamics of land-use and land-cover change in tropical regions. *Annual Review of Environment and Resources* 28:205–241.
- Mace, G. M., K. Norris, and A. H. Fitter.** 2012. Biodiversity and ecosystem services: a multi-layered relationship. *Trends in Ecology & Evolution* 27:19–26.

- Monfreda, C., N. Ramankutty, and J. A. Foley.** 2008. Farming the planet: 2. Geographic distribution of crop areas, yields, physiological types, and net primary production in the year 2000. *Global Biogeochemical Cycles* 22:1–19.
- Mountford, E. P., and G. F. Peterken.** 2003. Long term change and implications for the management of wood pastures: experience over 40 years from Denny Wood, New Forest. *Forestry: An International Journal of Forest Research* 76:19–43.
- Nepstad, D., B. S. Soares-Filho, F. Merry, A. Lima, P. Moutinho, J. Carter, M. Bowman, A. Cattaneo, H. Rodrigues, S. Schwartzman, D. G. McGrath, C. M. Stickler, R. Lubowski, P. Piris-Cabezas, S. Rivero, A. Alencar, O. Almeida, and O. Stella.** 2009. The end of deforestation in the Brazilian Amazon. *Science* 326:1350–1351.
- Pausas, J. G., T. Marañón, M. Caldeira, and J. Pons.** 2009. Natural regeneration. Page 352 in J. Aronson, J. S. Pereira, and J. G. Pausas, editors. *Cork oak woodlands on the edge: ecology, adaptive management and restoration*. Island Press, Washington, D.C.
- PECBMS.** 2012. Population trends of common European breeding birds 2012. Czech Society for Ornithology, Prague, Czech Republic.
- Piva, G., G. Bertoni, F. Masoero, P. Bani, and L. Calamari.** 1999. Recent progress in animal production science. Proceedings of the Aspa 13th Congress (Piacenza, 21-24 June 1999). FrancoAngeli, Milan, Italy.
- Plieninger, T., T. Hartel, B. Martín-López, G. Beaufoy, E. Bergmeier, K. Kirby, M. J. Montero, G. Moreno, E. Oteros-Rozas, and J. Van Uytvanck.** 2015. Wood-pastures of Europe: Geographic coverage, social-ecological values, conservation management, and policy implications. *Biological Conservation* 190:70–79.
- Pokorny, M. L., R. L. Sheley, T. J. Svejcar, and R. E. Engel.** 2004. Plant species diversity in a grassland plant community: evidence for forbs as a critical management consideration. *Western North American Naturalist* 64:219–230.
- Ramankutty, N., A. T. Evan, C. Monfreda, and J. A. Foley.** 2008. Farming the planet: 1. Geographic distribution of global agricultural lands in the year 2000. *Global Biogeochemical Cycles* 22:1–19.
- Robinson, T. P., G. R. W. Wint, G. Conchedda, T. P. Van Boeckel, V. Ercoli, E. Palamara, G. Cinardi, L. D’Aiutti, S. I. Hay, and M. Gilbert.** 2014. Mapping the global distribution of livestock. *PLoS ONE* 9:e96084.
- Rook, A. J., B. Dumont, J. Isselstein, K. Osoro, M. F. WallisDeVries, G. Parente, and J. Mills.** 2004. Matching type of livestock to desired biodiversity outcomes in pastures - a review. *Biological Conservation* 119:137–150.
- Sales-Baptista, E., M. C. D’Abreu, and M. I. Ferraz-de-Oliveira.** 2016. Overgrazing in the Montado? The need for monitoring grazing pressure at paddock scale. *Agroforestry Systems* 90:57–68.
- Shantz, H. L.** 1954. The place of grasslands in the Earth’s cover. *Ecology* 35:143–145.
- Shurtleff, W., and A. Aoyagi.** 2009. History of soybeans and soyfoods in South America (1882-2009): Extensively annotated bibliography and sourcebook. Soyinfo Center, Lafayette, CA, USA.
- Simões, M. P., A. F. Belo, M. Fernandes, and M. Madeira.** 2016. Regeneration patterns of *Quercus suber* according to montado management systems. *Agroforestry Systems* 90:107–115.
- Sims, P. L., and P. G. Risser.** 2000. Grasslands. Pages 323–356 in M. G. Barbour and W. D. Billings, editors. *North American terrestrial vegetation*. Volume 2. 2nd edition. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.
- Sutherland, W. J., L. V Dicks, N. Ockendon, and R. K. Smith.** 2017. What works in conservation. Open Book Publishers, Cambridge, United Kingdom.
- Teillard, F., A. Anton, B. Dumont, J. A. Finn, B. Henry, D. M. Souza, P. Manzano, L. Milà i Canals, C. Phelps, M. Saïd, S. Vijn, and S. White.** 2016. A review of indicators and methods to assess biodiversity – Application to livestock production at global scale. Livestock Environmental Assessment and Performance (LEAP) Partnership, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, Italy.
- Thórhallsdóttir, A. G., Á. D. Júlíusson, and H. Ögmundardóttir.** 2013. The sheep, the market, and the soil: Environmental destruction in the Icelandic Highlands, 1880-1910. Pages 155–173 in D. Jorgensen and S. Sörlin, editors. *Northscapes: History, Technology, and the Making of Northern Environments*. UBC Press, Vancouver, BC.
- Van Uytvanck, J.** 2009. The Role of Large Herbivores in Woodland Regeneration Patterns, Mechanisms and Processes. Research Institute for Nature and Forest, Brussels, Belgium.
- Valada, T., R. da S. Vieira, C. M. G. L. Teixeira, T. Domingos, and A. G. Ferreira.** 2014. Efeitos ambientais diretos e indiretos do regadio português. *AGROTEC* 13:72–76.
- Wassenaar, T., P. Gerber, P. H. Verburg, M. Rosales, M. Ibrahim, and H. Steinfeld.** 2007. Projecting land use changes in the Neotropics: the geography of pasture expansion into forest. *Global Environmental Change* 17:86–104.
- WWF.** 2016. Soy scorecard - assessing the use of responsible soy for animal feed. WWF – World Wide Fund for Nature, Gland, Switzerland.

## 7. RESUMEN DEL PROYECTO LIFE

Los productores agrarios y distribuidores dependen en gran medida de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos, pero a su vez generan un importante impacto sobre éstos. Este es un hecho conocido y estudiado ampliamente en el sector agroalimentario. Los estándares y criterios de aprovisionamiento pueden ayudar sin embargo a reducir estos impactos de manera muy significativa, poniendo sobre la mesa criterios transparentes, efectivos y verificables a lo largo de la cadena de suministro. Algo que a su vez genera una información cada vez más demandada por consumidores en relación a la calidad de los productos, su huella social o ambiental y, en definitiva, el impacto causado sobre el medio ambiente.

El proyecto LIFE Food & Biodiversity “Biodiversidad en Estándares y Sellos en el Sector Agroalimentario” tiene como objetivo introducir criterios para la protección de la biodiversidad en los estándares y criterios de aprovisionamiento en la industria agroalimentaria mediante:

- El apoyo a los diseñadores de estándares para que incluyan criterios eficaces para la protección de la biodiversidad en esquemas ya existentes; y promover entre las empresas y distribuidores la adopción de dichos criterios en sus estrategias de aprovisionamiento.
- La formación a técnicos y certificadores de estándares y sellos, así como a técnicos de calidad de las empresas.
- La implementación de un sistema de evaluación de estándares para comprender su contribución a la biodiversidad.

El Proyecto ha sido considerado “Core Initiative” del “Programme on Sustainable Food Systems of the 10-Year Framework of Programmes on Sustainable Consumption and Production (UNEP/FAO).”

Socios del proyecto:



Agradecemos el apoyo de:



### IMPRESIÓN

**Autores:** Carlos M. G. L. Teixeira (IST), Tobias Ludes (GNF), Nuno Sarmento, Vania Proenca e Tiago Domingos (IST)

**Editor:** Global Nature Fund

**Diseño gráfico:** Didem Senturk, [www.didemsenturk.de](http://www.didemsenturk.de)

**Versión:** Octubre 2018

### Créditos de la imágenes:

© Adobe Stock, [www.stock-adobe.com](http://www.stock-adobe.com)  
 © Fotolia, [www.fotolia.com](http://www.fotolia.com)  
 © Pixabay, [www.pixabay.com](http://www.pixabay.com)  
 © Terraprima, [www.terraprima.pt](http://www.terraprima.pt)

Con el apoyo de:



EU LIFE Programme  
LIFE15 GIE/DE/000737



Una iniciativa asociada a:



[www.food-biodiversity.eu](http://www.food-biodiversity.eu)



Más información:  
[www.food-biodiversity.eu](http://www.food-biodiversity.eu)



Agradecemos sus comentarios sobre esta Ficha Técnica:  
[www.business-biodiversity.eu/en/feedback](http://www.business-biodiversity.eu/en/feedback)