

# GESTIÓN Y PRÁCTICA DE LA PLANTACIÓN DE ÁRBOLES Y ESTABLECIMIENTO DE SISTEMAS AGROFORESTALES

AUTOR:  
ROBERT EVANS-BEVAN  
DANIEL MONTELEONE

MÓDULO 6



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union





## OBJETIVO DEL MÓDULO



- Ayudar a los ganaderos a comprender mejor la gestión y la práctica de la plantación de árboles
- Adquirir un conocimiento y una comprensión cabales de los principios fundamentales para el establecimiento de sistemas agroforestales
- Introducción al diseño agroforestal, el mantenimiento, las medidas de gestión y una breve discusión sobre los árboles y arbustos adecuados



# RAZONES Y PRINCIPIOS FUNDAMENTALES PARA ESTABLECER SISTEMAS AGROFORESTALES



- 1) Diversidad y complementariedad:** Al igual que los ecosistemas naturales, los sistemas agrícolas necesitan un mínimo de biodiversidad para optimizar la producción y garantizar el control de problemas como las enfermedades, las especies invasoras y las tensiones fisiológicas.
- 2) Comprender el funcionamiento del bosque:** Los ecosistemas naturales muestran una gran resistencia a las perturbaciones y es urgente inspirarse en su funcionamiento para beneficiar a los agroecosistemas modernos.
- 3) El arte de la transposición:** La agroforestería tiene como objetivo aplicar a la agricultura los principios derivados del funcionamiento de los bosques. Para ser más precisos, pretende imitar los procesos que se encuentran en los sistemas naturales herbáceos perennes como las sabanas.



# RAZONES Y PRINCIPIOS FUNDAMENTALES PARA ESTABLECER SISTEMAS AGROFORESTALES



**4) Maximizar la fotosíntesis:** Imitar bosques y sabanas significa utilizar las moléculas de carbono orgánico resultantes de la fotosíntesis como la principal entrada del sistema. Es este carbono el que regresa al suelo a lo largo del ciclo de vida de las plantas.

**5) Lignina, ancla estable de humus:** La madera muerta que regresa al suelo contiene lignina y otros polifenoles que estabilizan los ácidos húmicos y alimentan a los hongos del suelo. Estos son esenciales para el buen funcionamiento del suelo.

**6) Árboles de amortiguación:** Los árboles son amortiguadores climáticos. Al aprovechar y evaporar el agua de las capas profundas del suelo, los árboles refrescan la atmósfera en verano. Su presencia ralentiza los vientos que provocan grandes pérdidas de agua por la evaporación acelerada.



# RAZONES Y PRINCIPIOS FUNDAMENTALES PARA ESTABLECER SISTEMAS AGROFORESTALES



**7) Una visión agronómica por encima de todo:** La reintroducción de los árboles en los paisajes agrícolas es la culminación de una reflexión agroecológica global. No es una solución aislada. No tiene sentido, por ejemplo, empezar a plantar árboles en suelos que han sido excesivamente cultivados.

**8) En la agroforestería no existe un modelo "exacto":** Si bien la agrosilvicultura se basa en principios universales válidos para la mayoría de los contextos y sistemas de producción (horticultura, viticultura, cultivos de campo, ganadería, etc.), no es ni puede ser un modelo único. Los agricultores deben probar y adaptar estos principios para desarrollar prácticas adaptadas a sus necesidades y limitaciones.

**9) El tamaño no es un crimen:** Para cumplir las muchas funciones que se esperan de ellos, los árboles agroforestales se podan siempre, ya sea para obtener madera, leña, frutas, forraje o más. Los árboles de las granjas siempre han sido moldeados por los agricultores.



Fuente: Treenation.com



# RAZONES Y PRINCIPIOS FUNDAMENTALES PARA ESTABLECER SISTEMAS AGROFORESTALES



**10) Establecer árboles agroforestales: no se exceda:** El árbol agroforestal no se comporta como un árbol forestal. Debe ser protegido y manejado. No es un sujeto "natural" que crece en su biotopo habitual.

**11) Asegurar las conexiones correctas:** Para el buen funcionamiento de un sistema agroforestal es esencial conectar los hábitats en el espacio y el tiempo. Por lo tanto, es necesario vincular las unidades de paisaje y la fenología para garantizar la continuidad de los recursos alimentarios para la biodiversidad y la vida silvestre durante todo el año.

**12) Haz una cosa a la vez:** Como se empieza en la agroforestería, hay que establecer y respetar las prioridades. Primero, manejar las características existentes como setos, arboledas y amortiguadores de arroyos; luego proteger la vegetación que se regenera naturalmente; luego plantar.



# INTRODUCCIÓN AL DISEÑO AGROFORESTAL



El diseño agroforestal bien planificado se basa en el conocimiento del funcionamiento de los ecosistemas. Los diseños utilizan especies perennes, la biodiversidad y la simbiosis para crear sistemas productivos donde:

- los nutrientes se utilizan y circulan de forma eficiente,
- las plantas y los animales juegan papeles multifuncionales,
- la biodiversidad es parte de la regulación natural de las plagas,
- la fotosíntesis, es mejorada,
- surgen microclimas beneficiosos, etc.



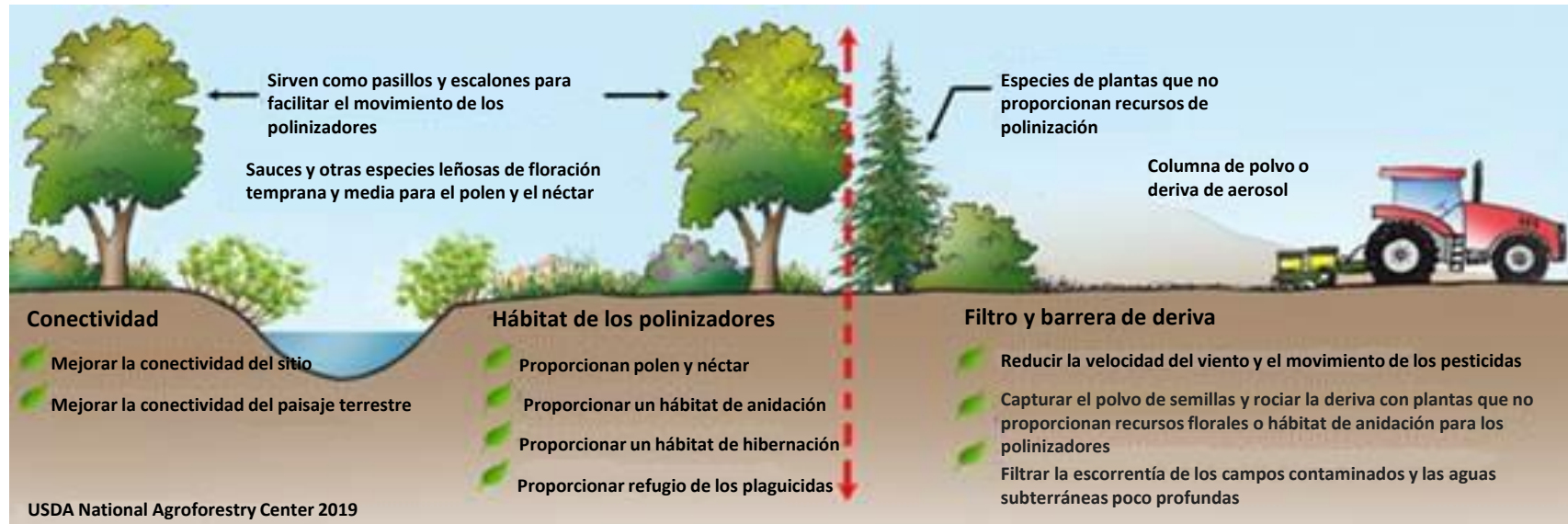


# INTRODUCCIÓN AL DISEÑO AGROFORESTAL



## LA AGROFORESTERÍA COMO HERRAMIENTA DE MITIGACIÓN:

La agrosilvicultura puede actuar como una herramienta para reducir las fuentes de GEI gracias a la optimización del uso de los recursos que provoca, evitando o reduciendo las pérdidas de GEI y promoviendo el sumidero de carbono del suelo en las tierras agrícolas. El óxido nitroso procede de dos fuentes principales, el estiércol del ganado y los fertilizantes químicos que están vinculados a la mejora de la producción agrícola. Además de las mejores opciones de gestión cuando se aplican fertilizantes o se manejan animales, las plantas leñosas perennes pueden actuar tanto limitando las fuentes de GEI como promoviendo el sumidero de carbono.





# INTRODUCCIÓN AL DISEÑO AGROFORESTAL



## LA AGROFORESTERÍA COMO HERRAMIENTA DE ADAPTACIÓN:

La adaptación puede clasificarse como espontánea (el sistema se adapta sin intervención consciente), proactiva y planificada (FAO 2008). La adaptación tiene por objeto aumentar la capacidad de adaptación entendida como la capacidad de un sistema para ajustarse al cambio climático (incluida la variabilidad y los extremos del clima) para moderar los posibles daños, aprovechar las oportunidades o hacer frente a las consecuencias. Las prácticas agroforestales pueden relacionarse con todos los tipos de adaptación.





# MEDIDAS DE MANTENIMIENTO Y GESTIÓN EN LOS SISTEMAS AGROFORESTALES



El diseño de la plantación y la gestión de una práctica agroforestal depende de las condiciones existentes en el lugar y de los objetivos del propietario de la tierra (también puede consultar la sección sobre cada práctica específica para obtener más información sobre las consideraciones de diseño). Los árboles pueden plantarse en una o varias filas, en contornos o en grupos. Al planificar el diseño de la plantación, tenga en cuenta los productos que desea producir, los beneficios de conservación o de la vida silvestre deseados, el equipo de la explotación agrícola y las necesidades de los cultivos de acompañamiento.

Dado que los árboles requieren cierto mantenimiento, los requisitos de ordenación pueden influir en el diseño de la plantación. Algunas consideraciones importantes de gestión son....



# MEDIDAS DE MANTENIMIENTO Y GESTIÓN EN LOS SISTEMAS AGROFORESTALES



**El control de las malas hierbas** - lo más importante en la vida de un árbol joven

**La fertilización** - depende de las especies seleccionadas y de los objetivos de producción

**La poda** - una necesidad para la producción de madera y recomendada para la producción de nueces

**Aclareo** - el aclareo oportuno es crítico para mantener el crecimiento de los árboles

**Injerto** - recomendado para la producción de nueces, pero limitando el número de árboles que requieren injertos en un año determinado



# MEDIDAS DE MANTENIMIENTO Y GESTIÓN EN LOS SISTEMAS AGROFORESTALES



- El control de las malas hierbas puede reducir la competencia por la humedad, los nutrientes y, en algunos casos, por la luz. Las opciones para el control de las malas hierbas incluyen el uso de herbicidas, mantillos (incluyendo mantillos vivos como muchos tréboles y mantillos de tela) y el cultivo. Para obtener el mejor crecimiento de los árboles recién establecidos, el control de las malas hierbas debe mantenerse durante un mínimo de 3 años, y a menudo hasta 5 años.
- La fertilización oportuna puede ser necesaria para la producción de frutas y nueces de alto rendimiento. En la producción de frutos y nueces, disponer de ciertos nutrientes en el árbol en la época apropiada del año suele ser esencial para el cuajado de las flores y los frutos secos. En la producción maderera, el costo de la fertilización no suele recuperarse en el tiempo que tarda un árbol maderero en alcanzar la madurez.
- La poda permite que el equipo pase por debajo de las ramas y puede utilizarse para promover la producción de productos deseados como la madera. La poda es también una herramienta útil en la gestión de los árboles frutales y de frutos secos. Mediante una poda adecuada, se puede gestionar la forma de la copa y su densidad para facilitar y mejorar la productividad de los árboles.



# MEDIDAS DE MANTENIMIENTO Y GESTIÓN EN LOS SISTEMAS AGROFORESTALES



- Los raleos oportunos promueven el buen crecimiento de los árboles al reducir la competencia por el agua, la luz y los nutrientes. A medida que los árboles maduran, crecen para ocupar más espacio del que están siendo manejados. A medida que las copas de los árboles adyacentes empiezan a tocarse o a superponerse, esto es también un indicador general de que sus sistemas de raíces se están superponiendo. Cuando los árboles se tocan o se superponen, la competencia por la luz, la humedad y los nutrientes entre los árboles adyacentes puede convertirse en un factor que limite el crecimiento de los árboles. En este punto, el raleo puede ser beneficioso.
- El injerto se aplica principalmente a la producción de frutas y nueces. Al injertar madera de vástago en un árbol, se asegura que la fruta o nuez producida tiene el potencial de exhibir exactamente las mismas características que el árbol adulto del que procede el vástago. Sin embargo, esto no siempre ocurre, ya que la humedad, los nutrientes y el manejo también juegan un papel importante en el desarrollo de la fruta y la nuez. Sin embargo, es la mejor manera de asegurar el éxito. Repartir la plantación a lo largo de varios años para limitar el número de árboles que requerirán injertos en un solo año.



# ÁRBOLES Y ARBUSTOS ADECUADOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE SISTEMAS AGROFORESTALES



Al seleccionar una especie de árbol, comience por hacer coincidir la especie con el sitio. La especie seleccionada debe ser capaz de proporcionar los productos y servicios deseados por el propietario. Dependiendo de la práctica seleccionada, otras consideraciones podrían incluir:

- Que se adapte a las condiciones del suelo y del sitio.
- Los árboles de compatibilidad de especies deben ser compatibles con el cultivo compañero.
- Alto valor.
- De rápido crecimiento o de un valor tan alto que es aceptable una tasa de crecimiento más lenta.
- Enraizado para que los árboles no compitan con los cultivos compañeros por la humedad.
- Tolerante a la sequía o capaz de crecer en un sitio húmedo.
- Produce una sombra ligera en lugar de una pesada.
- ¿Qué especies ya existen en el sitio?
- Comercialización - ¿Qué productos (frutos secos, madera, etc.) quiere comercializar?
- ¿Existen mercados?



Fuente: <https://foodsustainability.eiu.com/transforming-agriculture-role-agroforestry/>



# ÁRBOLES Y ARBUSTOS ADECUADOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE SISTEMAS AGROFORESTALES



**Cerezo dulce**

Imagen: Saber hacer Jardinería



**Nogal negro**

Imagen: EUFORGEN



**Álamos**

Imagen: Cordis



**Olmo**

Imagen: Plantsfordesigners.eu



**Carpe**

Imagen: hedgine.ie



**Rosa canina**

Imagen: Geograph



**Saúco**

Imagen: Hedges Direct



**Abeto del Cáucaso**

Imagen: jardins du monde.be

Estos son sólo una pequeña muestra de árboles y setos que puedes usar...



# RESUMEN DEL MÓDULO



## LECCIÓN APRENDIDA

- Hay una gran variedad de razones para establecer sistemas agroforestales. Análogamente, hay muchos modelos y enfoques de diseño diferentes que se pueden adoptar, y se requiere una planificación cuidadosa antes de comenzar a plantar.
- El mantenimiento y la gestión son sumamente importantes para el establecimiento de sistemas agroforestales satisfactorios, aunque a medida que los árboles se desarrollan, el proceso se hace más fácil y menos intensivo en el tiempo.
- Por último, la elección de los árboles adecuados para los fines correctos es vital para garantizar que no haya problemas (es decir, que los cultivos y los árboles compitan por los mismos recursos de manera antagónica). Si se practica una buena preparación, establecimiento y mantenimiento, se puede tener un sistema agroforestal exitoso.

*"El proyecto AGFOSY ha sido financiado con el apoyo de la Comisión Europea, con el número de referencia 2018-1-CZ01-KA202-048153. Esta publicación refleja únicamente las opiniones del autor, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en ella".*

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

