

PROTECCIÓN CULTIVOS

Setos vivos y agricultura



Parte 1ª: Su importancia para el control de plagas

Los setos, naturales o plantados, han formado parte del paisaje bordeando praderas y campos de cultivo. Son un reservorio de plantas autóctonas y sirven de refugio para la fauna salvaje proporcionando además importantes beneficios a la agricultura. Desde hace mucho tiempo se les reconoce un papel medioambiental en el marco de la protección de cultivos. De todas formas, su utilización intencionada o manejo con vistas a incrementar las poblaciones de insectos auxiliares es una preocupación más reciente.

En este contexto INTIA, como empresa pública dedicada al sector agrícola, viene realizando desde hace más de diez años trabajos encaminados a estudiar y desarrollar el uso de los setos con fines agronómicos y a divulgar sus beneficios entre los profesionales del sector, por medio de charlas o trabajos de campo.

En este primer artículo queremos explicar la actividad experimental que desarrolla INTIA con los setos perennes o leñosos y en un segundo artículo informaremos sobre los setos de bandas floridas o florales.

Ricardo Biurrún Aramayo, Amaya Uribarri Anacabe, Jesús Zuñiga Urrutia, Xabier Elizalde Gaztea, Irache Garnica Hermoso, Juan A. Lezaun San Martín

(INTIA)

Jokin Resano Egea

(Sección de Sanidad Vegetal. Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local. Gobierno de Navarra)

Los espacios y paisajes rurales bien gestionados por los agricultores, así como algunas actuaciones especiales ligadas a la ganadería, está demostrado que contribuyen a la preservación de la biodiversidad.

Los setos, en concreto, tienen un papel medioambiental en el marco de la protección de cultivos que se viene señalando desde hace mucho tiempo. Tienen una doble función: son un abrigo físico y un reservorio biológico. También juegan un rol o papel importante en la fragmentación de los espacios cultivados, rompiendo



INTIA lleva a cabo un Proyecto para potenciar el uso agronómico de setos y fomentar la biodiversidad, con la financiación de la Fundación "la Caixa" y el apoyo del Gobierno de Navarra. Bajo estas líneas puede verse un ensayo de bandas floridas. A la izquierda, arriba y abajo, plantas de avellano y durillo en flor. En el centro, se observa una crisopa sobre hoja de manzano.

los grandes espacios de monocultivos. Su implantación o fomento, ayuda a mejorar en cierta medida las carencias del medio agrícola.

De todas formas, su utilización intencionada o manejo con vistas a incrementar las poblaciones de auxiliares es una preocupación más reciente. Esta orientación se inscribe en la evolución de los conceptos de lucha contra los organismos dañinos o plaga hacia la lucha integrada o producción integrada, que no constituye un fin en sí misma y necesita una concepción global.

La legislación actual pone gran énfasis en el respeto al medio ambiente. En esta línea normativa se encuadra el Real Decreto 1311/2012, que establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios. Este Real Decreto cita a la gestión integrada de plagas como medio para conseguir el desarrollo de cultivos sanos con la mínima alteración posible de los agroecosistemas. Para ello, apuesta por la promoción de los mecanismos naturales de control de plagas mediante el examen cuidadoso de todos los métodos de protección vegetal disponibles y posterior integración de medidas adecuadas para evitar el desarrollo de poblaciones de organismos nocivos. En contraposición, se

busca mantener el uso de productos fitosanitarios y otras formas de intervención en niveles que estén económica y ecológicamente justificados y que reduzcan o minimicen los riesgos para la salud humana y el medio ambiente.

Dentro del citado RD 1311/2012 se refleja explícitamente que los métodos no químicos son métodos alternativos a los productos fitosanitarios de naturaleza química para la protección fitosanitaria y la gestión de plagas, basados en técnicas agronómicas. En el anexo I, punto 1, se mencionan los métodos físicos, mecánicos, biotécnicos o biológicos de control de plagas que a su vez hacen referencia, en el apartado f), a la protección y mejora de los organismos beneficiosos importantes, por ejemplo utilizando infraestructuras ecológicas y plantas reservorio dentro y fuera de los lugares de producción.

La pregunta lógica es cómo podemos crear esas estructuras, qué especies vegetales son más adecuadas y para qué fines concretos. A eso pretende responder INTIA con su experimentación cuyos resultados recogemos en este artículo.

ORIGEN DE LA EXPERIMENTACIÓN

Los antecedentes técnicos se encuentran en el control biológico de plagas de invernadero. Hacia 1996 se inician las primeras experiencias en Navarra que se basaron en el control de mosca blanca de hortícolas (judía verde, calabacín y tomate).

En estos trabajos, los especialistas de INTIA observaron la importancia de favorecer la presencia de los insectos auxiliares que controlen las plagas y para ello se impulsó la implantación de un seto de arbustos y árboles (leñosas) que favore-

ciase la **aparición de fauna auxiliar en frutales**. Posteriormente, se trabajó con **suestras de insectos en invernadero para el control biológico de plagas** y se vio la importancia de proyectar el mantenimiento de los mismos en plantas (cultivo o no) al final del ciclo vegetativo, para no perder la población obtenida. Con ese fin, se puso en marcha un proyecto más ambicioso y global, trabajando con **vegetales que sirvieran para mantener los niveles de auxiliares** que luego se trasladaban en plantas 'banker' a los siguientes cultivos. El éxito de estos trabajos alentó a los técnicos de INTIA y les hizo ampliar aún más el campo de actuación. La importancia de la biodiversidad que existe en los campos de Navarra, producida a su vez por la diversidad de cultivos tanto hortícolas como frutales, y sus distintas especies les animó a implantar setos vegetales de diferentes tipos para estudiar la respuesta y fomentar los insectos auxiliares en beneficio de los cultivos.

Dentro de estas necesidades y en el marco de la lucha integrada, los setos que se desarrollan en agricultura tienen varias funciones pero principalmente se emplean como zonas de refugio en las proximidades de las parcelas y bordes del campo. Cultivos vecinos o formaciones vegetales juegan un papel determinante en la colonización por individuos pertenecientes al grupo de depredadores o parasitoides. Principalmente estamos hablando de grupos de insectos capaces de 'entrar' en nuestro campo y de limitar las plagas de nuestro cultivo, a los que llamaremos **"fauna entomófaga"**.

el RD 1311/2012, habrá que iniciar la valoración como filtro verde.

La implantación de setos tanto permanentes como temporales o de campaña están encaminadas a **potenciar la fauna auxiliar o control biológico** sobre las plagas presentes en los cultivos y la necesidad de **reducir las aplicaciones fitosanitarias por este motivo**.

Cuando trabajamos la estructura de un seto nos referimos al constituido por plantas leñosas vivas.

Los **setos vivos constituidos por árboles y arbustos tienen una importancia alta**, sobre todo los constituidos por varias especies vegetales. Los setos pluri o multi-específicos son los que **favorecen una entomofauna rica y diversificada**. Este es opuesto a un seto llamado 'artificial' de composición mono-específica que alberga una fauna mucho más restringida y menos equilibrada. Los más pobres son los setos de coníferas (tuyas, cipreses, cipres leylandi,...).

En algunos casos se usan los setos muertos constituidos por un ensamblaje de vegetales secos, si bien no tienen un interés concreto. **Los setos de cañas o de carrizo favorecen principalmente grupos como los himenópteros y sobre todo a las abejas solitarias** que poseen un interés grande en la polinización. La influencia de estos setos es pequeña sobre la fauna antagonista de plagas de frutales u hortícolas.

“El seto ayuda a mejorar la gestión del medio agrícola. Tiene una doble función: es un abrigo físico y un reservorio biológico de insectos auxiliares.”



Mariquitas de 7 puntos sobre pulgón lanífero. Ápido solitario (Megachile). Himenópteros parasitando oruga de mariposa de la col (Pieris). Son insectos beneficiosos para la agricultura que encuentran refugio en los setos cuando no hay cultivos.

DESARROLLO DE SETOS

La experimentación en este campo se inicia con una implantación de setos agrícolas que **permiten una serie de mejoras importantes** como puede ser el **aumento de la producción agrícola**, originado por una **protección contra los efectos mecánicos y fisiológicos del viento**; reducción de la evapotranspiración en los cultivos; **disminución de los efectos erosivos**; **influencia sobre la temperatura**; **filtro verde**; **control biológico** de plagas. Es sobre este último punto donde nos hemos centrado con las plagas. En los próximos años, desde

Cómo plantear y cómo crear un seto de composición adecuada.

Partimos siempre de que un seto vivo es el mejor punto de partida de alojar la fauna que nos ayude a controlar las plagas de nuestro cultivo.

Por ello es **importante acertar con la composición adecuada**. Esta composición se hará de acuerdo con las condiciones climáticas y la función deseada del seto, adaptada a las disponibilidades de agua y a las plagas principales que afectan al cultivo que se quiere proteger.



1. Imperativos de composición y estructura ligadas a una función de cortavientos.

En este caso debemos elegir especies vegetales que en su desarrollo sean semipermeables y constituyan una pantalla vegetal que reduzca la velocidad del viento y no produzca turbulencias en uno u otro lado del seto.

2. Composición de un seto en función del papel biológico deseado.

El deseo es incrementar la diversidad vegetal buscando unos grupos de especies de entomofauna que se desarrollen de acuerdo con las plagas más importantes o plagas clave.

Se deben tener en cuenta las siguientes categorías vegetales, para favorecer a las poblaciones entomofagas:

- Plantas de floración tardía o final de estación.
- Plantas como el madroño y de hojas persistentes, que prolongan la floración en otoño para auxiliares y polinizadores.
- Plantas de floración invernal.
- Arbustos como el durillo con una floración en enero. Permiten que los adultos de ciertas especies en días más templados merodeen entre las flores y encuentren refugio en sus hojas persistentes.
- Plantas que favorezcan la hibernación de los auxiliares.
- Especies de hoja perenne que dan protección a los auxiliares en los días ventosos de invierno, como el boj o el laurel.
- Plantas de floración primaveral precoz. En primavera la aparición de polen en las flores es importante para potenciar las chinches depredadoras como Antocóridos, míridos, crisopas, sírfidos que hibernan en estado de adultos y este aporte mejora la fertilidad de las puestas.
- Plantas que favorecen la reproducción y refugio de auxiliares. Especies como el aliso, el aladierno, genistas, sauces, arañones o endrinos y el saúco cuentan con plagas muy específicas que les afectan y sirven de dieta complementaria a grupos de entomófagos. Por tanto, es ahí donde complementan su desarrollo o es la lanzadera de estos depredadores hacia las plagas del cultivo.
- Plantas que no compartan problemas fitosanitarios con

el cultivo. Hay especies salvajes que pueden contaminarse de graves enfermedades, que transmiten a los cultivos. Es el caso de la *Erwinia amylovora* y el majuelo o espino albar (*Crataegus monogyna*) que transmiten el fuego bacteriano, tan dañino en frutales de pepita. En esos casos, es importante evitar ese tándem y así mantener la duración del seto.

COMPOSICIÓN DE SETOS

Con estas bases iniciales sobre la estructura de los setos, ya podemos trabajar para fomentar el control biológico en agricultura y siempre teniendo en cuenta evitar las especies vegetales que forman setos tupidos y crean turbulencias o bien no potencian la entomofauna, como es el caso de las cupresáceas. Se pueden incluir algunas especies como el enebro común o de la miera, siempre que se eviten algunas asociaciones, por ejemplo con peral.

En todo caso, las familias vegetales con las que podemos trabajar son ilimitadas. En las tablas 1 y 2 se enumeran las **especies aconsejadas en frutales**.

Tabla 1. Especies aconsejadas en frutales

	Nombre específico	Nombre común
	<i>Ligustrum vulgare</i>	Aligustre
	<i>Alnus glutinosa</i>	Aliso
	<i>Sambucus nigra</i>	Saúco
	<i>Prunus spinosa</i>	Arañón
	<i>Fraxinus angustifolia</i>	Fresno hoja estrecha
	<i>Fraxinus excelsior</i>	Fresno común
	<i>Laurus nobilis</i>	Laurel
	<i>Cercis siliquastrum</i>	Árbol de judea
	<i>Viburnum tinus</i>	Durillo
	<i>Arce campestre</i>	Arce
	<i>Cornus sanguinea</i>	Cornejo
	<i>Arbutus unedo</i>	Madroño
	<i>Rhamnus alaternus</i>	Aladierno
	<i>Corylus avellana</i>	Avellano
	<i>Euonymus europaeus</i>	Bonetero
	<i>Lonicera sp</i>	Madreselvas



Tabla 2. Grupos de especies vegetales para potenciar los auxiliares en fruticultura

Grupos	Manzano	Peral	Melocotonero	Olivo
Plantas altas (más de 4 m)	Roble/Encina. Tilo.	Aliso. Sauce blanco	Nogal. Tilo	Roble/Encina. Tilo
Plantas medias (hasta 4 m)	Avellano. Aladierno. Arce campestre	Saúco. Aladierno. Arce campestre	Saúco. Aladierno. Arce campestre. Avellano	Avellano. Árbol de judea. Higuera
Plantas bajas (máximo 1,5 – 2,0 m altura)	Durillo. Sauce. Cornejo. Bonetero	Cornejo. Durillo. Sauce. Madreselva	Cornejo. Durillo. Sauce.	Lentisco. Aligustre. Espirea

En cuanto a los **setos destinados a plantas hortícolas**, además de los conceptos anteriormente citados, deben tenerse en cuenta la altura de los mismos y la potencialidad de los cultivos que puede soportar la parcela. **Principalmente buscaremos plantas de floración primaveral y estival.** (Tabla 3)

En hortícolas, los setos también resultan importantes como elemento para evitar derivas de tratamientos fitosanitarios de otros cultivos y para alojar los auxiliares durante el periodo menos favorable, por tanto que sirvan de refugio ante inclemencias climáticas negativas.



Seto de bandas floridas. En las fotos superiores, seto cortavientos permeable junto a explotación de invernaderos, plantación de seto de cañas y control de presencia de auxiliares.

Tabla 3. Grupos de especies vegetales para potenciar los auxiliares en horticultura

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Plantas medias y bajas	Labiánago. Bola de nieve. Morroneira, andura	Coronilla menor. Berberis. Buddleja. Espino amarillo	Romero. Madroño. Boj

VIVEROS TIRSO AGUIRRE
viveristas especializados en arboles frutales



OLIVOS: Arbequina IRTA i-18, Arróniz, Empeltre, Redondilla de La Rioja, Royuela de La Rioja, Hojiblanca, Manzanilla Fina, Negral de Sabiñán, Gordal Sevillana.

ALMENDROS: Guara, Ferrañes, Ferraduel, Lauranne, Soleta (R), Belona (R).



PERALES: Conferencia, Blanquilla, Rocha, Abate Fetel, Ercolini, Willians, Limonera. etc.

MANZANOS: Gala Schniga (R), Fuji Kiku-8 Brak (R), Golden, Reineta Blanca y Gris, etc

CIRUELOS: grupo REINA CLAUDIA.

CEREZOS, ALBARICOQUEROS: Novedades.

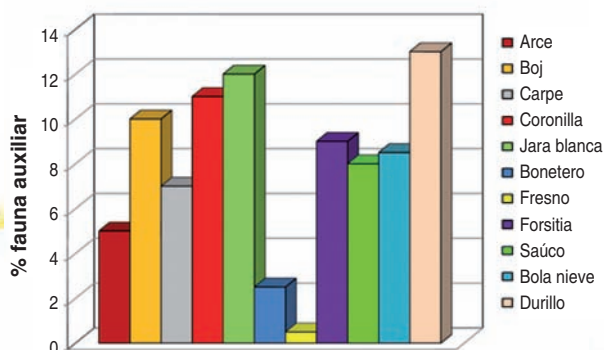
INFLUENCIA EN LA FAUNA AUXILIAR

Con estas composiciones de setos intentamos conseguir que los porcentajes de fauna auxiliar se complementen entre un tipo de vegetación y otro, de tal manera que podamos obtener una diversidad de auxiliares que nos ayuden en el control de plagas. Otro objetivo es que pueda actuar como un cultivo trampa, de tal manera que retengan a las plagas en ellas y lleguen al cultivo en niveles más bajos.

La experimentación para potenciar los auxiliares está abierta aunque podemos decir que varía de acuerdo a las necesidades descritas.

La importancia de la composición vegetal del seto se debe a que, en cada época del año y de acuerdo con la floración y presencia de hojas, dominan un tipo de auxiliares u otros. La combinación adecuada de las diferentes plantas mejora la dominancia de los auxiliares que pueden refugiarse en las mismas. En los gráficos 1 y 2 se puede ver la distribución de auxiliares por plantas y sus especies más dominantes.

Gráfico 1. Distribución de auxiliares de acuerdo con la especie de plantas



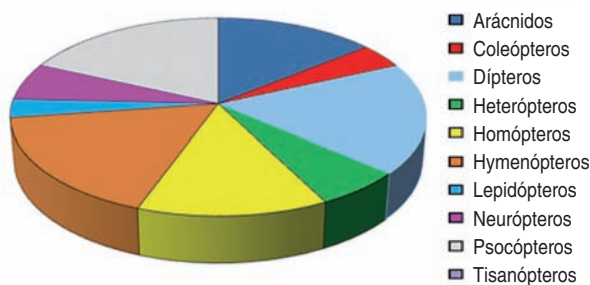
Los setos pluri-especies combinan muy bien con las plantaciones de frutales y mejoran la productividad.

Proyecto de investigación medioambiental.

Este trabajo se ha realizado mediante un proyecto de investigación identificado como: "Valoración e identificación de la presencia de fauna auxiliar en la Finca experimental de Sartaguda a lo largo de un año. Mantenimiento de setos vivos y siembra de bandas floridas", dentro del **Convenio de colaboración suscrito entre la Obra Social "la Caixa" y el Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra.**

El objetivo del proyecto era el de experimentar como la presencia de bandas floridas y setos próximos a los cultivos puede ser un método alternativo al empleo de productos fitosanitarios, tal y como es contemplado en la Gestión Integrada de Plagas reflejada en la "Directiva 2009/128/CE por la que se establece el marco de actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas".

Gráfico 2. Dominancias de los distintos grupos de fauna en los setos



CONCLUSIONES

Los setos como salvaguarda de la fauna auxiliar y de su diversidad es un campo relativamente nuevo con posibilidades.

Los setos son importantes para controlar los procesos de contaminación de plagas a los cultivos.

Se intenta implicar a los setos en la producción agrícola y, sobre todo, utilizarlos como un **medio de defensa vegetal** importante en los nuevos marcos de control de plagas.

El **incremento de auxiliares** en la parcela cuando se sitúan setos en las proximidades es evidente por el incremento de diversidad.

Los setos vivos constituidos por varias especies vegetales son los que **favorecen una entomofauna rica y diversificada**.