

Manual básico para la recuperación de la flora de interés ecológico en espacios agrícolas

Coordinación técnica:

Justo García Rodríguez
Dirección General de Medio Ambiente

Miguel Ángel Carrión Vilches
Dirección General de Medio Ambiente

Jesús Robles Sánchez
Programa de Conservación de Flora Silvestre Protegida de la
Región de Murcia

Laura Aznar Morel
Programa de Conservación de Flora Silvestre Protegida de la
Región de Murcia

Supervisión científica:

Francisco Alcaraz Ariza, Universidad de Murcia

Dirección técnica:

Jorge Sánchez Balibrea, ANSE

Autores:

Jorge Sánchez Balibrea, ANSE
Pedro García Moreno, ANSE
Juan Francisco Martínez Pérez, ANSE
Pedro López Barquero, ANSE
Ramón Navia-Osorio Pascual, ANSE
Carmen Martínez Saura, ANSE

Maquetación:

Juan Francisco Martínez Pérez, ANSE

Fotografías:

Autores, José Manuel Vidal Gil, Archivo Dirección General de
Medio Ambiente

Ilustraciones:

Margarita Sánchez Balibrea

Depósito Legal:

ISBN: 84-695-8261-5



Índice

1. Introducción	1
2. ¿Por qué recuperar la flora silvestre en áreas agrícolas?	9
2.1. Beneficios para el agricultor y el propietario	12
2.2. Beneficios ambientales	29
2.3. Beneficios para el paisaje	39
3. ¿Cómo recuperar la flora silvestre en áreas agrícolas?	41
3.1. ETAPA 1: Diagnóstico de la situación de partida	42
3.2. ETAPA 2: Planteamiento de objetivos	48
3.3. ETAPA 3: Detección de factores limitantes	49
3.4. ETAPA 4: ¿Qué especies puedo utilizar?	49
3.5. ETAPA 5: ¿Cómo plantar?	62
3.6. ETAPA 6. Y después de la plantación	66
4. Algunos ejemplos	69
Anexo I. Fichas de especies de interés para la recuperación de la flora en espacios agrícolas	79
Anexo II. Bibliografía	147

Prólogo

Los cambios paisajísticos que han acompañado a la evolución económica de la fachada mediterránea española en las últimas décadas han acabado por diluir una parte importante de la importante función ecológica del paisaje agrario: su papel como principal elemento de transición entre el medio natural y el urbano, donde razonablemente debería experimentarse una reducción progresiva de muchas especies relevantes de la flora y fauna nativas, en tanto se incrementa la homogeneidad y la reducción de diversidad propias de los ambientes totalmente dominados por la actividad humana. Sin embargo, lejos de esta visión, muchos de los campos de cultivo del Levante y el Sureste ibérico han experimentado una reducción considerable de esos patrones esperables de diversidad biológica, arrastrados por una necesidad de adecuación a las necesidades productivas de la globalización, que a la larga han generado monocultivos agrarios excluyentes de las especies que antes ocuparon durante siglos los mismos paisajes. Esta reducción de la biodiversidad ha generado en paralelo una importante pérdida de los beneficios que producían tales especies y el conjunto de la vegetación en que se integraba: fauna útil para la agricultura, refugio para las especies cinegéticas, emisión de sustancias alelopáticas que ayudan a controlar las plantas anuales invasoras, etc. Durante siglos los campos de la huerta y el secano estuvieron orlados de setos que, además de asentar los límites de las propiedades agrarias y de defenderlas contra el viento, rendían a menudo beneficios directos para el consumo humano (espárragos, caracoles, etc.) y procuraban un microclima favorable para la plantación de especies agrícolas marginales como aceroleros, serbales, azufaifos o nisperos, hoy en día casi desaparecidos. Muchos de los actuales desequilibrios que afectan cada vez más a las ciudades y pueblos en que habitamos, como la expansión incontrolada de diversas especies dañinas o invasoras de fauna y flora, están en buena parte relacionadas con la falta de estas estructuras reguladoras (setos, vegetaciones de taludes, etc.) que en el pasado hicieron además la función de tamponamiento y progresivo atemperamiento en el cambio de paisaje entre los montes y los asentamientos humanos.

Conscientes de la necesidad de recuperar esos paisajes agrarios biodiversos, que en parte conllevaría la de un amplio acervo etnológico y cultural apareado a las especies y su mantenimiento, un equipo de expertos de la Asociación de Naturalistas del Sureste, bajo la coordinación de técnicos de la Dirección General de Medio Ambiente de la Región de Murcia, planteó verter en una obra escrita los conocimientos que sobre este tema habían ido adquiriendo a lo largo de más de una década de experiencias. El presente libro recoge la letra y el espíritu de ese conocimiento, y pretende ser la semilla de un nuevo paisaje que crezca en el futuro, no solo en la Región de Murcia, sino en todo el entorno de territorios que comparten similares características naturales y climáticas. A lo largo de su contenido, el lector podrá seguir un flujo lógico que va desde el fundamento técnico-científico que avala la conservación de setos y otras estructuras biodiversas del paisaje agrario, hasta un amplio elenco de especies útiles para tales fines, con sus correspondientes fichas explicativas, pasando por la explicación de procedimientos y técnicas a emplear. Se trata, como el nombre de la obra indica, de un manual, donde se ha intentado usar un lenguaje suficientemente asequible para que tanto agricultores como entidades de custodia territorial, voluntarios y aficionados a la conservación ambiental, puedan plantear directamente las soluciones más adecuadas a cada situación local, diseñarlas y aplicarlas de manera exitosa.

El esfuerzo de los autores, coordinadores, supervisores y otros colaboradores de la obra, así como el de la administración ambiental de la Región de Murcia encargada de la edición, no caerán en saco roto, y a buen seguro que esta obra generará demanda en otras comunidades autónomas vecinas con problemas similares, donde la pérdida de la diversidad biológica asociada a los campos de cultivo ha alcanzado niveles que obligan a plantear futuras acciones de recuperación como la que aquí se persigue.

Emilio Laguna Lumbreras

Premio 'Silver Leaf Award Planta Europa' a la Conservación de la Flora Europea
Secretario de la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas

1. Introducción

La agricultura constituye una de las actividades humanas más relevantes de la Región de Murcia por razones históricas, sociales, económicas y territoriales. Esta profunda tradición agrícola y ganadera se traduce en una intensa humanización del paisaje tal y como se sucede en otros lugares de la Península Ibérica (González-Bernáldez, 1981).

Actualmente, más de la mitad de la superficie de la Región de Murcia está sometida a algún tipo de aprovechamiento agrícola, aunque la diversidad de estos espacios (desde invernaderos ultratecnificados a cultivos extensivos de secano, pasando por huertas tradicionales) es quizás su principal rasgo definitorio (Figura 1 a Figura 6). De hecho, la diversidad de los espacios agrícolas es un rasgo característico del mundo mediterráneo, organizándose como mosaicos en función de la heterogeneidad ambiental (Tello, 1999).

No obstante, existe una característica que introduce una diferenciación esencial en los terrenos agrícolas de la Región de Murcia: los regadíos frente a los secanos.

Además, en el mundo del regadío existe una notable diferencia, en términos ecológicos y paisajísticos, entre los regadíos tradicionales (generalmente asociados a vegas de ríos) y los nuevos regadíos (grupo heterogéneo que incluye cultivos con aguas subterráneas, trasvase Tajo-Segura u otros orígenes).

Esta heterogeneidad de nuestros espacios agrícolas también es resultado de la historia de nuestros campos.

Hasta el siglo XX, los regadíos quedaban relegados a las vegas de los ríos, así como al entorno de ramblas que se regaban ocasionalmente con “aguas turbias” en caso de avenida. El resto del territorio estaba sometido a aprovechamientos extensivos de secano.

Sin embargo, durante el siglo XX con la posibilidad de extraer aguas subterráneas y bombear aguas superficiales junto con la llegada de agua del trasvase Tajo-Segura en 1979 se produjo una deslocalización de los regadíos que comenzaron a ocupar nuevos territorios hasta entonces destinados al secano.

Esta revolución agrícola acaecida durante el último cuarto del Siglo XX tuvo importantes consecuencias sobre la biodiversidad de todo el continente europeo y el Sureste ibérico no fue una excepción, afectando de forma muy destacada a la vegetación (Mota et al. 1996).

La distribución sobre el territorio regional de grandes masas de cultivo (Tabla 1) está básicamente en relación con las condiciones ambientales, pero ampliamente matizadas por rasgos socioeconómicos y de experiencia y tradición (Calvo, 2007).

En todos los campos de la Región, independientemente del tipo de aprovechamiento que se realice, existen zonas no sometidas a cultivo que en ocasiones incluyen setos u otras formaciones de vegetación natural. En ambientes mediterráneos se ha interpretado que estos restos de vegetación natural constituyen remanentes de prácticas ancestrales de cultivo (Schmitz et al. 2007).

COMARCAS	CULTIVOS
Altiplano	Secano: Cultivos leñosos de secano (viñedo, almendro y olivar). Regadío: Frutales, uva de mesa y viñedo.
Fortuna-Abanilla	Secano: Almendro y olivo. Regadío: Cítricos.
Noroeste	Secano: Básicamente cerealista. Regadío: Frutales de hueso y hortalizas en expansión.
Cuenca de Mula	Secano: Almendro y cereales. Regadío: Frutales de hueso y cítricos.
Eje del Segura	Regadío: Frutales de hueso, uva de mesa, cítricos, hortalizas y arroz (Calasparra).
Porción meridional de la Región	Secano: Almendro y cereal. Regadíes: Hortalizas y cítricos.

Tabla 1. Distribución regional de las grandes masas de cultivo. Fuente: Calvo, 2007

En otros casos, especialmente en zonas de cultivos más intensivos, los espacios intersticiales no albergan vegetación de interés, pero estos ambientes pueden ser fácilmente convertidos en elementos valiosos para el paisaje y la biodiversidad, aportando beneficios a los propietarios y agricultores.

Así, los bordes de caminos, los taludes de balsas de riego, los linderos entre parcelas, los vallados etc. son algunos de estos lugares que mediante un manejo adecuado pueden pasar de ser olvidadas zonas marginales a verdaderas fuentes o islas de biodiversidad, constituyendo un valioso entramado de diversidad. Estas zonas pueden actuar como refugio de fauna auxiliar, reservorio de hongos micorrízicos, etc.

Ahora, cuando el valor y la utilidad de las plantas autóctonas resultan cada vez más apreciados (Martínez

et al. 2008) y la integración de las cuestiones ambientales en la gestión del territorio está aumentando la demanda de sistemas de producción alternativos (Von Maydell, 1990) es el momento de recuperar la flora silvestre en los espacios agrícolas.





Diferentes paisajes agrícolas de la Región de Murcia:

Figura 1. Secanos en el litoral (arriba izq)

Figura 2. Invernaderos (arriba derecha)

Figura 3. Regadíos del campo de Cartagena (centro izq)

Figura 4. Huertas tradicionales en la vega del Segura (centro dcha)

Figura 5. Secanos cerealistas de interior (abajo izq)

Figura 6. Arrozales asociados al río Segura (abajo dcha)

De hecho, actualmente se están poniendo en marcha líneas específicas de ayudas para la implantación de vegetación en los cultivos por su papel para el control de la erosión (Línea de ayuda: 7002-Lucha contra la erosión del Programa de Desarrollo Rural (2007-2013)).

Por otro lado, la implantación de setos resulta cada vez más una práctica habitual en las explotaciones de agricultura ecológica (Figura 7).



Figura 7. Plantas autóctonas destinadas a la recuperación de espacios agrícolas.

Con el objeto de favorecer la recuperación de la flora silvestre en espacios agrícolas, la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y la Asociación de Naturalistas del Sureste desarrollaron un convenio de colaboración para el periodo 2008-2010 que incluyó acciones específicas para mejorar nuestros paisajes (Figura 8).

En el contexto de este convenio, ANSE y la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia han elaborado esta

guía con el objetivo de ayudar a los agricultores, a los propietarios y a los gestores de zonas agrícolas a recuperar esas zonas para la biodiversidad a la vez que se obtienen beneficios para sus explotaciones.



Figura 8. Agricultores de una explotación ecológica en el Mar Menor recibiendo plantas para la creación de setos.



2. ¿Por qué recuperar la flora silvestre en áreas agrícolas?

La historia de la Humanidad ha ido de la mano de la agricultura y la ganadería. Durante siglos, las gentes han roturado las tierras para ponerlas en cultivo o han aclarado la vegetación para permitir diversas actividades humanas y extraer materias primas como la leña.

La Región de Murcia no ha sido una excepción y la presión humana ha sido muy destacada desde la Antigüedad.

Gracias a los estudios de Zamora (1996) se dispone de abundantes datos del aprovechamiento y roturación de la vegetación natural en el Campo de Cartagena, actualmente una de las más destacadas y tecnificadas zonas agrícolas de la Región de Murcia (Figura 9).



Figura 9. Actualmente, el Campo de Cartagena acoge una importante y tecnificada actividad agrícola.

Topónimos como “El Lentiscar” (Cartagena) dan buena cuenta de la extensión que ocupaba el lentisco (*Pistacia lentiscus*) (Figura 10) en el Campo de Cartagena hasta los S. XVI y XVII, hoy relegado a las sierras y prácticamente desaparecido de la llanura litoral.

Otras especies presumiblemente abundantes en el pasado como el arto o azufaifo (*Ziziphus lotus*) y que requieren suelos de buena calidad, han quedado relegadas a lugares marginales por la presión de los cultivos (Figura 11), por lo que actualmente se le considera una especie amenazada y protegida.



Figura 10. El lentisco (*Pistacia lentiscus*) ocupó amplias extensiones en las llanuras litorales.

Pese a ese imparable proceso de alteración de la vegetación, en algunos lugares han permanecido pequeños restos de vegetación natural asociados a cauces de aguas, linderos entre parcelas u otras situaciones no apetecibles para la agricultura.

Esos lugares donde subsisten restos de la vegetación resultan extremadamente valiosos desde un punto de vista biológico y paisajístico (Figura 12). Además, en no pocas ocasiones esas zonas dispensan importantes beneficios a los propietarios y habitantes del entorno, aunque habitualmente esos servicios pasen desapercibidos.

La progresiva intensificación agrícola ha ido eliminando esos elementos o los ha sustituido por flora alóctona incluso por especies exóticas invasoras (Figura 13).



Figura 11. Los escasos ejemplares de arto o azufaifo (Ziziphus lotus) de la Región de Murcia sobreviven en los bordes de los cultivos.

El fenómeno de pérdida progresiva de setos ha sido un fenómeno global paralelo a la intensificación agrícola, que está teniendo efectos en la biodiversidad, el microclima, los suelos e incluso en el balance de emisiones de gases de efecto invernadero (Sklenicka et al , 2009; Sánchez et al 2009; Guo et al. 2009; Llausàs et al. 2009).

Además, los setos tienen un relevancia insustituible en los cultivos en régimen ecológico. Los arbustos constituyen importantes refugios para la fauna auxiliar, sobreviviendo en ellos durante las perturbaciones (por ejemplo, sucesión de cultivos por cambio de temporada), de forma que esta parcela siempre cuenta con poblaciones saludables de especies auxiliares a pesar de las alteraciones que ocurran en el cultivo.



Figura 12. La palmera datilera constituye un elemento característico de los paisajes agrícolas.



Figura 13. Especies exóticas e invasoras como cañas, chumberas ocupan en demasiadas ocasiones los espacios intersticiales de los cultivos.

Los beneficios de la vegetación silvestre en zonas agrícolas son innumerables y están interrelacionados por lo que resulta difícil enumerarlos uno a uno. Un listado tentativo de los beneficios que reportan podrían resumirse en:

Beneficios para el agricultor y el propietario

- Función cortavientos.
- Apantallamiento acústico.
- Reducción evapotranspiración.
- Control de la erosión y las escorrentías.
- Moderación de la temperaturas.
- Fauna auxiliar en el control de plagas.
- Control de malas hierbas.
- Recursos para el ganado.
- Recursos para la apicultura.
- Recursos para la fauna cinegética y minimización de daños por fauna. (Figura 14).
- Obtención de otros productos.
- Valor ornamental y estético.
- Fertilización del suelo.
- Control de malas hierbas.

Beneficios ambientales

- Refugio y alimento para la fauna silvestre.
- Producción de semillas para colonizar zonas próximas.
- Captación de CO₂.
- Control de la contaminación en el medio agrícola.
- Islas de biodiversidad y corredores ecológicos.



Figura 14. Especies de interés económico y ecológico como la perdiz (Alectoris rufa) dependen de los setos y retazos de vegetación natural en las zonas agrícolas.

Beneficios para el paisaje

- Diversificación paisajística.
- Ocultación de impactos paisajísticos.
- Creación de hitos paisajísticos atractivos.



2.1. Beneficios para el agricultor y el propietario

Función cortavientos

El viento tiene diversos efectos sobre los cultivos agrícolas, algunos de ellos beneficiosos (como permitir cierta aireación de las copas), pero los daños causados por los temporales de viento en los cultivos en agricultura son importantes y en ocasiones resultan irreparables (Merino, 1991; Peri, 2003; Gil-Albert, 1998).

El viento agita las hojas, las flores y los frutos de las plantas, causando daños mecánicos en ellas por roce con las ramas. En el caso de los frutos y las flores, el viento puede llegar a producir la caída de los mismos, especialmente si coincide la maduración del fruto con el temporal de viento. Las hojas sometidas a la acción del viento reducen su tamaño y actividad.

El viento puede provocar el desgarre de ramas o incluso el desprendimiento de injertos en árboles frutales. Además, diversas labores agrícolas como la fumigación y el riego por aspersión se ven dificultados por este agente meteorológico.

El efecto negativo del viento sobre los cultivos puede incrementarse si actúa en sinergia con otros fenómenos. Así, los vientos secos y cálidos resultan particularmente negativos para los cultivos, al igual que aquellos que transportan la maresía por su proximidad al mar.

La mejor manera de evitar los efectos negativos del viento es mediante el establecimiento de setos cortavientos de árboles y arbustos semipermeables que “filtran” el aire. Por el contrario, los muros de obra al ser impermeables al viento crean un remolino que pueden incluso agravar los efectos.

Existe una amplia experiencia en el uso de setos cortavientos en diferentes puntos del planeta y en los beneficios que aporta al cultivo. En la Península ibérica, se han empleado frecuentemente cipreses (*Cupressus sempervirens*, *C.arizonica*), chopos (*Populus nigra* cv. *italica*), tarays (*Tamarix* sp. pl.) y caña (*Arundo donax*) (Figura 15) (Guyot & Elejabeitia, 1970; Rueda, 1981; Gil-Albert, 1998)



Figura 15. Especies invasoras como la caña (*Arundo donax*) deben evitarse en la restauración de espacios agrícolas.

En el caso concreto de la Región de Murcia también se han implantado diferentes setos cortavientos en situaciones diversas.

Así, en el campo de Cartagena resultan frecuentes los setos de cupresáceas (principalmente ciprés mediterráneo (*Cupressus sempervirens*) en los cultivos de cítricos, mientras que en la huerta tradicional de Murcia eran frecuentes los setos de membrillero (*Cydonia oblonga*) y granado (*Punica granatum*). Por su parte, las palmeras datileras (*Phoenix dactylifera*) y los granados (*Punica granatum*) han sido empleadas como cortavientos, al menos, en el Mar Menor.

Recientemente, se vienen implantando en los campos de la Región cortavientos artificiales realizados con mallas plásticas que producen un cierto impacto paisajístico y cuya integración sería altamente recomendable.

Como se verá más adelante, existen alternativas dentro de las especies autóctonas que pueden desarrollar adecuadamente la función de cortavientos o que incluso pueden diversificar los setos ya existente o reforzar y/o ocultar los cortavientos artificiales.

Así, por ejemplo, sería recomendable fomentar el uso de sabina mora o araar (*Tetraclinis articulata*) (Figura 16) en lugar de ciprés, al menos, en el Campo de Cartagena y especialmente en aquellas fincas que se encuentran próximas al sector oriental de la sierra de Cartagena. Estos setos podrían actuar como fuente de semillas para la colonización de espacios próximos. Además, la sabina mora presenta notables ventajas respecto al ciprés mediterráneo para la creación de setos, en primer lugar se trata de una especie autóctona amenazada, siendo una especie emblema de la flora regional. Otra ventaja de la

sabina mora es su capacidad de rebrotar tras la tala o el fuego y por tanto, puede soportar talas y podas más severas que el ciprés mediterráneo. Asimismo, este arbolillo tiene diversos usos (complemento verde para arreglos florales, madera de calidad) susceptibles de aprovechamiento.

Por su parte, árboles como los tarays (*Tamarix canariensis*, *T. africana* y *T. boveana*) y las palmeras datileras (*Phoenix dactylifera*) (Figura 17) o arbustos como el oroal (*Withania frutescens*) o el cambrón (*Lycium intricatum*) presentan una extraordinaria resistencia a los maresías, por lo que pueden ser empleados para evitar los efectos de la misma.

Respecto a los setos cortavientos pre-existentes, cuando no sea posible o viable su sustitución por especies autóctonas, resulta posible diversificarlos introduciendo especies silvestres bajo las especies



Figura 16. La sabina mora o ciprés de Cartagena (*Tetraclinis articulata*) es una buena alternativa autóctona a los setos de ciprés mediterráneo (*Cupressus sempervirens*).



Figura 17. Setos cortavientos de palmera datilera (*Phoenix dactylifera*) en el Mar Menor.

existentes. Así, por ejemplo, especies como el oroal (*Withania frutescens*) o el salado (*Atriplex halimus*) frecuentemente colonizan de forma secundaria los setos de cipreses del litoral de la Región de Murcia. Precisamente, el oroal (*Withania frutescens*) suele formar islas de vegetación con otras especies (Tirado, 2003). Otras especies como el aladierno (*Rhamnus alaternus*), el palmito (*Chamaerops humilis*) o el lentisco (*Pistacia lentiscus*) son susceptibles de implantación en los huecos del seto o bajo la copa de los cipreses en caso de que éstos se encuentren bien desarrollados. Las lianas como la esparraguera (*A. acutifolius*), *Aristolochia baetica* o las madreselvas (*Lonicera implexa*) son buenas opciones para diversificar los setos de ciprés.

Apantallamiento acústico

Según la Comisión Europea (1996), el ruido ambiental, causado por el tráfico y las actividades industriales y recreativas, constituye uno de los principales problemas ambientales en Europa.

Esta contaminación da lugar a un número creciente de quejas por parte del público, ya que se estima que el 20 % de la población europea está expuesta a niveles de ruido inaceptables.

La vegetación puede actuar como barrera acústica, amortiguando el ruido procedente del tráfico o de actividades industriales (Ochoa, 1999; COITAC, 2001; Belenguer, 2005; Hormisoria, 2007). No obstante, resulta preciso destacar que la reducción alcanzada no suele ser muy acentuada.

Atendiendo a la bibliografía citada, las especies seleccionadas, la ubicación de la vegetación y el ancho de la banda de amortiguación son los principales criterios de diseño para conseguir cierto efecto de apantallamiento acústico.

Así, Ochoa (1999) analizando diversos estudios concluyó que las especies más eficientes eran las plantas perennes, pero evitando las coníferas. Desafortunadamente, la mayor parte de las especies analizadas en el estudio no eran autóctonas de la Región de Murcia. Asimismo, se determinó que el efecto de la pantalla será mayor cuanto más próxima esté a la fuente y la amortiguación aumenta con la profundidad y la altura de la pantalla. Sin embargo, el diseño de pantallas vegetales acústicas supera el alcance del presente manual, existiendo bibliografía técnica específica (COITAC, 2001).

En todo caso, con el objeto de disminuir los niveles de ruido procedente del tráfico se viene proponiendo la instalación de barreras acústicas, las cuales tienen



Figura 18. La madreselva de ribera (*Lonicera biflora*) constituye una buena alternativa para la ocultación de barreras acústicas.

el inconveniente de su impacto visual. Este problema viene resolviendo habitualmente mediante la ocultación con vegetación trepadora para lo cual suelen emplearse especies alóctonas tales como la madreselva de Japón (*Lonicera japonica*). Sin embargo, existen excelentes alternativas dentro de nuestra flora autóctona como la madreselva de ribera (*Lonicera biflora*) (Figura 18).

Reducción evapotranspiración

Los setos y masas de formación natural interceptan el viento y proporcionan sombreado al cultivo, esto reduce las pérdidas de agua del suelo y por transpiración (las plantas pierden más agua cuando están expuestas al viento) (Íbero & de la Puente, 1999).

No obstante, conviene destacar que el seto también consume agua del suelo y puede competir con el cultivo, principalmente en situaciones de sequía, cuando

la plantación resulte muy densa y se encuentre cerca del cultivo.

Control de la erosión y las escorrentías

Existe un amplio consenso científico en la importancia de la vegetación natural para el control de la erosión, particularmente en zonas agrícolas donde el laboreo frecuente impide el establecimiento de una cubierta vegetal suficiente (Figura 19).

Experiencias desarrolladas en diversos lugares ponen de manifiesto la importancia que tienen tanto los setos, ya sean arbolados o arbustivos, como las bandas de vegetación herbáceas en el control de la erosión y las escorrentías.

Sin embargo, la implantación de setos no siempre resulta una medida suficientemente efectiva en el control de la erosión, especialmente cuando el problema resulta grave y es la única medida adoptada. En estos casos, resulta recomendable unirla al empleo de fertilizantes (Ng et al, 2008).





Figura 19. Las bandas de vegetación y los setos contribuyen a controlar la erosión en zonas agrícolas.

Por su parte, la paulatina pérdida de setos en zonas agrícolas ha sido identificada como un elemento de alteración de los suelos al permitir el laboreo y favorecer la erosión. Los setos además introducen cambios en los horizontes organominerales de los suelos (Follain et al. 2009).

Por otro lado, los setos tienen efectos sobre la lluvia y la dinámica del agua en el suelo. Así en los setos continuos de árboles en Europa se ha estimado que éstos pueden interceptar hasta el 28 % de la precipitación y que la influencia del seto en el agua del suelo se extendía hasta 6-9 metros.

El suelo del entorno del seto está más seco durante el verano lo que retrasa la humectación en otoño (Ghazavi et al. 2008). Por esta razón, puede no resultar recomendable la implantación de setos muy densos y continuos en zonas de secano donde la disponibilidad de agua sea muy limitante.

En el caso concreto de la Región de Murcia, la erosión es considerada el principal problema de degradación del suelo. Los factores intrínsecos del territorio (relieve, materiales geológicos y régimen de precipitaciones) y el uso inadecuado de los espacios agrícolas desembocan en una importante pérdida de suelo fértil. Así, los cultivos de almendro pueden soportar tasas de erosión muy elevadas y estimadas en más de 25 t /Ha/año (Barberá et al. 2009).

Recientemente, se han editado materiales divulgativos destinados a agricultores y gestores del territorio de la Región que pretenden aportar soluciones a esta problemática (Barberá et al. 2009).

Las soluciones propuestas para prevenir y mitigar la pérdida de suelo en el Sureste ibérico (Barberá et al. 2009) incluyen:

- Estructuras de conservación del suelo.
- Manejo del laboreo (reducido, perpendicular al sentido de la pendiente y no laboreo).
- Siembras y plantaciones en banda.

Precisamente, la flora autóctona puede emplearse para el control de la erosión mediante las siembras y plantaciones en banda. Pequeños arbustos como los tomillos (*Thymus sp. pl.*) y ciertas herbáceas perennes como el esparto (*Stipa tenacissima*), el albardín (*Lygeum spartum*) o el lastón (*Brachypodium retusum*) han sido propuestos como plantas adecuadas para controlar la erosión.

Asimismo, la recuperación, mantenimiento y ejecución de estructuras de conservación de suelo como pedrizas, ribazos, etc. puede acompañarse de la implantación de flora silvestre, incrementando la integración paisajística y la eficiencia de esas medidas (véase Apdo 4. Algunos ejemplos).

Igualmente, en los espacios agrícolas existen zonas concretas sometidas a extraordinarios procesos de erosión tales como terraplenes de tablas de cultivo, taludes de balsas de riego, etc. En estas zonas, la instalación de vegetación autóctona debe ser una prioridad independientemente de si ésta es herbácea o leñosa. En estas situaciones, especies como el esparto (*Stipa tenacissima*), el albardín (*Lygeum spartum*), el belcho (*Ephedra fragilis*) o el hinojo marino (*Crithmum maritimum*) acompañados de estructuras como fajinas (haces de ramas atadas) pueden dar buenos resultados en el control de la erosión.

Moderación de la temperaturas

Las masas de vegetación natural y particularmente los setos producen efectos en el microclima de las zonas agrícolas, protegiendo de la insolación directa y de las heladas.

Así por ejemplo, en el centro de la Península Ibérica (Sánchez et al. 2009) se han detectado diferencias comparando zonas con seto y sin seto en la temperatura del suelo bajo tierra y a nivel de superficie. Por otro lado, en la Región de Murcia se ha propuesto la implantación de setos como medida para mitigar los efectos de la heladas (Baeza, 1999).

Fauna auxiliar en el control de plagas

Los setos y masas de vegetación natural constituyen un importante recurso para la gestión de las plagas de los cultivos. Por un lado, se han planteado efectos beneficiosos de los setos entre los que cabe destacar que pueden reducir las poblaciones de las especies plaga por depredación y limitar el movimiento de las plagas, pero por otro lado, los setos y masas de vegetación natural podrían aportar recursos alternativos a la plaga y evitar su migración fuera de la parcela de cultivo.

Con el objetivo de maximizar los efectos beneficiosos de los setos para el control de plagas, se han realizado simulaciones considerando las características de las masas de vegetación natural (Bhar et al. 1998). Los resultados de las simulaciones recomendaban que los setos eficaces para el control de plagas debían contener una vegetación densa y alta que limitara los movimientos de los insectos y que los cultivos debían rotarse lo más rápido posible.

Los setos consituyen un excelente refugio para diversos depredadores de plagas (Dominguez & Aguado, 2003). Experiencias realizadas tanto en Italia (Boriani et al. 1998) como en Valencia (Aleixandre et al. 1998) demostraron que la vegetación natural acoge un buen número de coccinélidos polípagos (mariquitas). Las especies vegetales autóctonas útiles para mantener elevadas poblaciones depredadores de plagas en las zonas agrícolas incluyen álamos (*Populus alba*), rosáceas (*Crataegus*, *Prunus*), el baladre (*Nerium oleander*) e incluso hierbas como la ortiga (*Urtica*).

La presencia de aladiernos (*Rhamnus alaternus*) y baladres (*Nerium oleander*) entre otros, aumenta la población de pulgones y sus depredadores antes de la aparición en los cultivos. En estas situaciones se producen subidas importantes en poblaciones de *Chrysopas*, *Aphitis*, mariquitas y sírfidos.

Los ácaros depredadores constituyen un grupo de fauna auxiliar muy relevante e incluye a especies como *Euseius stipulatus*, *E. andersoni*, *Amblyseius californicus*, etc. Para que su población sea estable necesitan zonas espesas donde se puedan refugiar de temperaturas extremas. En los cultivos desaparecen cuando se da alguna condición estresante o se produce un cambio del cultivo por temporada, pero en los setos quedan individuos que colonizan rápidamente de nuevo los cultivos.



Figura 20. Los arbustos de floración escalonada como el arto (*Maytenus senegalensis subsp europaea*) constituyen un fuente de alimentación para la fauna auxiliar de los cultivos.

También cabe reseñar que muchas de estas especies tienen la capacidad de alimentarse de polen en épocas de escasez de alimentos por lo que es esencial que en los setos haya arbustos que tengan floraciones escalonadas y abundantes (Figura 20).

Por otro lado, ha sido estudiado el efecto de los setos sobre de las poblaciones de nemátodos del suelo: los setos naturales y los campos en régimen ecológico presentan una mayor diversidad de nemátodos y una menor presencia de nemátodos parásitos de las plantas (Tsiafouli et al. 2006).

El aumento de la materia orgánica en el suelo aportado por el seto y las rotaciones incrementan su fertilidad (la fertilidad de un suelo se mide por la cantidad de microorganismos tanto en número de individuos como en especies) y por tanto su equilibrio.

Respecto a las aves, como se comenta más adelante, muchas especies de aves insectívoras cuando los insectos escasean se alimentan de frutos carnosos que les proporcionan especies como lentiscos, aladiernos, bayones, madroños, mirtos, acebuches, enebros, etc. En el diseño de un buen seto es conveniente que no falten frutos carnosos en ningún momento del año, especialmente en invierno. Además, las masas de vegetación natural les aportan refugio, cobijo y zonas de nidificación.

Control de malas hierbas

El control de las “malas hierbas” es uno de los principales cuidados culturales y tiene por objetivo reducir

la competencia entre el cultivo y la flora adventicia por los nutrientes y el agua. En 1995 se estimó que el gasto en herbicidas en España superó los 120 millones de euros y que supuso el 28 % de las ventas de plaguicidas (Zaragoza, 1998).

Los setos en cultivos han sido propuestos como una medida para evitar la proliferación de “malas hierbas” (Lacasta, 2001), puesto que impiden la llegada de diásporas (semillas) al dificultar la dispersión aérea de las mismas.

A pesar de los recelos de los agricultores a no tratar los espacios entre cultivos, estudios realizados en cultivos de cereal demostraron que las especies herbáceas más abundantes en los setos no se encontraban en el cultivo (Lacasta, 2001). Por tanto, la visión de los setos como fuente de semillas de “malas hierbas” no parece ajustarse a lo observado en estudios científicos.

Probablemente, si el manejo del seto es diferente al que se realiza del cultivo, las especies que lo ocupan serán también diferentes. Por el contrario, si en las zonas sin cultivo se realizan los mismos tratamientos y labores que en el cultivo, seleccionaremos las mismas especies que producen problemas en el cultivo.

Recursos para el ganado

Complementariamente al cultivo, otras actividades como la ganadería de rumiantes (ovejas y cabras) o la apicultura tienen una profunda tradición en los paisajes agrícolas de la Región de Murcia. Así, los

censos ganaderos contabilizaban a principio de la década de 2000 casi 500.000 de ovejas y 150.000 cabras en los campos murcianos. (Correal et al. 2007).

Las ganadería de ovejas se concentra en la Comarca del Noroeste, en régimen extensivo asociado a sistemas cerealistas, mientras que en el Campo de Cartagena y Valle del Guadalentín aprovechan los subproductos de la agricultura intensiva (Correal et al. 2007).

En relación a los sistemas extensivos, el IMIDA (Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agroalimentario) ha investigado el cultivo de especies forrajeras adaptadas a la sequía y al frío incluyendo en sus investigaciones especies arbustivas autóctonas como el salado (*Atriplex halimus*). Por otro lado, se han realizado diversas investigaciones (Bell et al, 2008; Davies, 2005) sobre un género de leguminosa presente en la Región de Murcia (*Dorycnium*).

Aunque la mejora de sistemas “agropastoriles” exceda los objetivos del presente manual, resulta necesario considerar la relación existente entre setos y ganadería, tanto por los beneficios que puede aportar el seto al aprovechamiento ganadero como por los efectos que puede tener el ganado sobre el seto, los cuales pueden ser muy diversos.

Así, por ejemplo, investigaciones realizadas en setos mediterráneos del noreste ibérico señalan que los setos de zonas ganaderas son más débiles que los existentes en zonas agrícolas (Llausàs et al.2009).

Por otro lado, una carga ganadera moderada aumenta el número de especies de flora leñosa, siendo muy superior a la de zonas sobrepastoreadas y a la de zonas sin pastoreo. (Schmitz et al. 2007).

El arto o azufaifo (*Ziziphus lotus*), una especie protegida y presente en los setos y ribazos de las zonas más áridas de nuestra Región, depende del ganado para la dispersión de sus frutos. (Anónimo, 2004).

En definitiva, la selección de especies resulta un factor clave cuando se planteen actuaciones en zonas con presencia de ganado. Si se busca un seto que aporte un recurso complementario al ganado o recomendable es introducir especies palatables y que aporten nutrientes, por ejemplo variedades seleccionadas de salado (*Atriplex halimus*) o leguminosas como *Dorycnium pentaphyllum* o el espantalobos (*Colutea hispanica*) (Figura 21). Por el contrario, si en la zona existe ganado y buscamos establecer un seto de protección lo recomendable sería buscar especies que no fuesen muy consumidas por el ganado bien por su toxicidad (como el baladre, *Nerium oleander* o el altramuz del diablo, *Anagyris foetida*) o por sus espinas (*Cambro-nes*, *Lycium sp. pl.*).

La palatabilidad de los recursos pastables de la Región ha sido ya estudiada (Rios et al. 1989; Robledo et al. 1989). Se ha observado que la palatabilidad se incrementa conforme aumenta la evolución de la comunidad vegetal a la que pertenece la especie. Es decir, los arbustos de matorrales evolucionados (por ejemplo, acebuche o madroño) son más apetecibles para el ganado que las plantas del tomillar (Figura 22).



Figura 21. El espantalobos (*Colutea hispanica*), además de fijar nitrógeno, produce pastos muy apreciados por el ganado.

En todo caso, la existencia de ganado determina las técnicas de implantación y recuperación de la vegetación en zonas agrícolas. Obviamente, durante los primeros años la zona debe quedar vedada al pastoreo o bien deben protegerse adecuadamente los plantones mediante protectores, vallados u otros sistemas, incluso cuando se trata de especies poco apetecibles para el ganado. Resulta necesario recordar que durante el verano cuando la vegetación herbácea se encuentra agostada o en situaciones de hambre, el ganado puede llegar a consumir especies muy poco apetecibles o que son rehusadas el resto del año. Todo lo anterior resulta aplicable si en la zona existen poblaciones de conejos (*Oryctolagus cuniculus*) apreciables.



Figura 22. La flora autóctona puede aportar recursos complementarios a la cabaña ganadera.

Recursos para la apicultura

Al igual que en el caso de la ganadería, la vegetación silvestre implantada en zonas agrícolas puede aportar recursos “extra” a otros aprovechamientos como la apicultura (Figura 23).

Un buen número de especies de la flora silvestre depende de las abejas como polinizadores durante la reproducción sexual, proporcionándoles a cambio alimento en forma de néctar o de polen.

Una adecuada selección de especies (Figura 23) puede aportar una alimentación complementaria a las abejas, lo cual resulta particularmente interesante cuando el alimento escasea, periodo que suele coincidir con los meses de diciembre y agosto.

Así, por ejemplo, investigaciones realizadas en setos mediterráneos del noreste ibérico señalan que los setos de zonas ganaderas son más débiles que los existentes en zonas agrícolas (Llausàs et al. 2009).



Figura 23. Los brezos (como *Erica multiflora*) aportan recursos alimentarios a las abejas.

Especies de interés apícola

Palmito (*Chamaerops humilis*)

Leguminosas como retamas, algaidones y alia-gas (*Genista* sp. pl.; *Calicotome intermedia*, *Ulex*), retamas (*Retama sphaerocarpa*, *Spartium junceum*) y espantalobo (*Colutea arborescens*)

Rosáceas como majuelo (*Craetaegus monogyna*), serbales (*Sorbus* sp. pl.), ciruelos y cerezos (*Prunus* sp. pl.) y zarzamora (*Rubus ulmifolius*)

Cistáceas como jaras (*Cistus* sp. pl.) y jarillas (*Helianthemum* sp. pl.)

Labiadas como romero (*Rosmarinus officinalis*), lavandas (*Lavandula* sp. pl.), olivardilla (*Satureja obovata*)

Brezos (*Erica* sp. pl.)

Esparragueras (*Asparagus albus*)

Tabla 2. Algunas especies de interés apícola presentes en el Sureste Ibérico.

Fuente: Sanctus et al. 1992; Talavera et al. 1988

Por otro lado, una carga ganadera moderada aumenta el número de especies de flora leñosa, siendo muy superior a la de zonas sobrepastoreadas y la de zonas sin pastoreo. (Schmitz et al. 2007).

El arto o azufaifo (*Ziziphus lotus*), una especie protegida y presente en los setos y ribazos de las zonas más áridas de nuestra Región, depende del ganado para la dispersión de sus frutos. (Anónimo, 2004).

En definitiva, la selección de especies resulta un factor clave cuando se planteen actuaciones en zonas con presencia de ganado. Si se busca un seto que aporte un recurso complementario al ganado lo recomendable es introducir especies palatables y que aporten nutrientes, por ejemplo variedades seleccionadas de salado (*Atriplex halimus*) o leguminosas como *Dorycnium pentaphyllum* o el espantalobos (*Colutea hispanica*) (Figura 21). Por el contrario, si en la zona existe

Obtención de otros productos

La vegetación silvestre implantada en zonas intersticiales de las explotaciones agrícolas puede aportar nuevos productos complementarios a la producción de los cultivos. Los materiales obtenidos pueden ser muy variados y van desde el cultivo de ejemplares de cierto tamaño destinados a jardinería hasta frutos silvestres, pasando por plantas aromáticas y/o medicinales, complementos para floristería o por recursos más habituales como biomasa (leña), etc.

Tradicionalmente, se han plantado en los bordes de los cultivos otras especies que aportaban recursos complementarios. Así en la huerta del Segura ha resultado frecuente la plantación de almececes (*Celtis australis*) o fresnos (*Fraxinus angustifolia*) como materia prima para la producción de mangos de herramientas.



Figura 24. Los setos de zonas agrícolas puede abastecer de semillas a los viveros y mayoristas de semillas

ESPECIES	APROVECHAMIENTO
Turmas (<i>Terfezia</i>)	Hongo comestible
Pinos (<i>Pinus</i> sp. pl.)	Forestal, resinas, piñones
Coscoja (<i>Quercus coccifera</i>)	Leña, forrajero, forestal
Siemprevivas (<i>Limonium</i> sp. pl.)	Ornamental
Tapeneras (<i>Capparis</i> sp. pl.)	Alimentación
Espinos negros (<i>Rhamnus</i> sp. pl.)	Leña, ornamental
Lentisco y lentisco albar (<i>Pistacia</i> sp.pl.)	Forestal, ornamental
Acebuches (<i>Olea europaea</i>)	Ornamental, alimentación, forraje, leña, forestal
Lavanda (<i>Lavandula</i> sp. pl.)	Aromático-medicinal, ornamental
Poleo blanca (<i>Micromeria</i> sp. pl.)	Aromático-medicinal, ornamental
Salvia (<i>Salvia lavandulifolia</i>)	Aromático-medicinal, ornamental, alimentación
Olivardilla (<i>Satureja</i> sp. pl.)	Aromático-medicinal, ornamental, alimentación
Rabo de gato (<i>Sideritis</i> sp. pl.)	Medicinal
Tomillo (<i>Thymus</i> sp. pl.)	Aromático-medicinal, ornamental, alimentación
Conejillo, dragoncillo (<i>Antirrhinum barrelieri</i>)	Ornamental
Alfilerillo (<i>Trachelium coeruleum</i>)	Ornamental
Absenta (<i>Artemisia absinthium</i>)	Medicinal, alimentación
Santolina sp. pl.	Aromático-medicinal
Palmera datilera (<i>P. dactylifera</i>)	Ornamental, alimentación
<i>Colchicum, Ornithogalum, Tulipa</i>	Ornamental
Rusco (<i>Ruscus aculeatus</i>)	Ornamental, medicinal
Amarilidáceas (azucenas, azafranes y narcisos)	Ornamental
Iridáceas	Ornamental
Orquidáceas	Ornamental

Figura 25. Especies de aprovechamiento regulado en la Región de Murcia por el Decreto 50/2003.

Fuente: Decreto 50/2003 y Sánchez-Gómez et al. 2002.

Las medidas de protección del medio natural y la regulación del aprovechamiento de la flora ya sea con carácter general (Decreto 50/2003) o en el ámbito de áreas protegidas a través de Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) o Planes de Gestión puede suponer limitaciones para la recolección de determinadas especies (Figura 25).

Por esta razón, el cultivo de determinadas especies en zonas marginales de las explotaciones puede ser una alternativa interesante a la recolección en poblaciones naturales (Figura 24).

Por otro lado, recientes investigaciones vienen destacando la actividad farmacológica de diversos extractos vegetales de plantas silvestres o de especies

emparentadas con nuestras especies autóctonas, tal es el caso de los orovales (*Withania*) (Benjumea & al. 2009; Montilla, 1990), del arto (*Maytenus senegalensis*) (El Tahir et al., 1999) (Figura 26), de los espinos (*Rhamnus sp. pl.*) (Terencio et al. 1990), del lentisco (*Pistacia lentiscus*) (Ljubuncica et al 2005) o del azufaifo (*Ziziphus lotus*) (Ghedira et al, 1993; Renault et al, 1997). El desarrollo de nuevos fármacos probablemente requiera del cultivo de algunas especies para la obtención de sus compuestos activos.

Asimismo, el desarrollo del paisajismo y del viverismo



Figura 26. Las propiedades farmacológicas de especies autóctonas como el arto (*Maytenus senegalensis subsp. europaea*) son objeto de investigación.

de planta autóctona demanda un creciente suministro de semillas que pueden obtenerse de “huertos semilleros” establecidos en las zonas agrícolas (Figura 27). La producción de semillas silvestres en zonas agrícolas presenta diversas ventajas, ya que las plantas establecidas en estas zonas tienden a producir semilla con

mayor regularidad, de mayor calidad y en mayor cantidad que las poblaciones silvestres, especialmente si están provistas de riego. Además, la concentración de individuos facilita las labores de recogida de frutos y semillas, y se evita la presión sobre las poblaciones silvestres. El precio de mercado de algunas especies autóctonas se encuentra entre los 100-200 euros/kg (Semillas Silvestres SL, 2007), por lo que puede ser una alternativa interesante.



Figura 27. La producción de semilla de plantas silvestre como el bayón (*Osyris lanceolata*) puede ser una fuente complementaria de ingresos para los agricultores.

En todo caso, la posibilidad de aprovechamiento de la flora silvestre implantada en zonas agrícolas no debe alimentar excesivas expectativas ya que, casi con total seguridad, en la mayor parte de los casos no dejará de ser un aprovechamiento secundario y complementario al cultivo.

ESPECIES	APROVECHAMIENTO
Plantas aromáticas	Especialmente labiadas como Tomillos (<i>Thymus</i>), Romero (<i>Rosmarinus officinalis</i>), Rabos de gato (<i>Sideritis sp. pl.</i>), Lavandas (<i>Lavandula sp. pl.</i>)
Complemento para floristería	Palmito (<i>Chamaerops humilis</i>) Mirto (<i>Myrtus communis</i>) Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>) Sabina mora (<i>Tetraclinis articulata</i>) Siempreviva (<i>Limonium</i>)
Frutos silvestres comestibles o para derivados (mermeladas, licores)	Madroño (<i>Arbutus unedo</i>) Endrino (<i>Prunus spinosa</i>) Saúco (<i>Sambucus nigra</i>) Zarzamoras (<i>Rubus sp.pl.</i>) Mirto (<i>Myrtus communis</i>)
Verduras silvestres	Tápenas (<i>Capparis</i>) Esparragueras (<i>Asparagus</i>)
Extracción de compuestos farmacológicos	Diversas especies en investigación
Semillas para viverismo	Cualquier especie con demanda en viverismo y paisajismo

Tabla 3. Posibles usos de la flora de los setos. Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes diversas

Valor ornamental y estético

A pesar de que la mayor parte de las plantas ornamentales empleadas actualmente son especies exóticas, existe una creciente demanda en el empleo de especie autóctonas. (Martínez et al. 2008; ANSE, 2005). Indudablemente, diversas especies autóctonas poseen un potencial ornamental igual o superior a las variedades habituales en jardinería, ya sea por el atractivo de su follaje, por su floración o por sus frutos (Figura 28 y Figura 29).

La extraordinaria diversidad vegetal del Sureste ibérico, pone a disposición de los agricultores un sinfín de especies con diversos valores ornamentales tales como follajes siempreverdes, follajes caducos, floración y frutos atractivos, etc. (Tabla 4-5).



Figura 28. Especies como el madroño (*Arbutus unedo*) poseen un indudable valor estético.

ATRIBUTO	ESPECIES
Especies de follaje perenne	Aladierno (<i>Rhamnus alaternus</i>) Mirto (<i>Myrtus communis</i>), Madroño (<i>Arbutus unedo</i>) Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>) Boj (<i>Buxus sempervirens</i>) Baladre (<i>Nerium oleander</i>) Durillo (<i>Viburnum tinus</i>)
Coníferas	Sabina mora (<i>Tetraclinis articulata</i>), Enebro y sabina (<i>Juniperus sp.pl.</i>)
Especies con follaje durante el periodo húmedo	Oroval (<i>Withania frutescens</i>)
Especies de follaje ceniciento	Cambrón(<i>Lycium intricatum</i>) Salado (<i>Atriplex halimus</i>) Jara (<i>Cistus albidus</i>)
Especies con follaje otoñal atractivo	Cornicabra (<i>Pistacia terebinthus</i>) Chopo (<i>Populus nigra</i>) Quejigo (<i>Quercus faginea</i>) Serbal (<i>Sorbus domestica</i>) Nogal (<i>Juglans regia</i>)
Palmeras	Palmito (<i>Chamaerops humilis</i>) Palmera datilera (<i>Phoenix dactylifera</i>)
Especies con floración atractiva	Mirto (<i>Myrtus communis</i>) Tarays (<i>Tamarix canariensis</i> , <i>T. gallica</i> , <i>T. boveana</i>) Clematis (<i>Clematis vitalba</i> , <i>C. flammula</i> , <i>C. cirrhosa</i>) Jaras (<i>Cistus albidus</i> , <i>C. clusii</i> , <i>C. monspeliensis</i>) Coronilla (<i>Coronilla juncea</i>) Lavandas y espliego (<i>Lavandula sp.</i>) Madreselvas (<i>Lonicera biflora</i> , <i>L. implexa</i>) Baladre (<i>Nerium oleander</i>) Retama (<i>Retama sphaerocarpa</i>) Rosales (<i>Rosa sp.pl.</i>) Saúco (<i>Sambucus nigra</i>)
Especies con frutos atractivos	Majuelo (<i>Crataegus monogyna</i>) Madreselvas (<i>Lonicera biflora</i> , <i>L. implexa</i>) Mirto (<i>Myrtus communis</i>) Bayón (<i>Osyris lanceolata</i>) Rusco (<i>Ruscus aculeatus</i>) Sauco (<i>Sambucus nigra</i>) Zarzaparrilla (<i>Smilax aspera</i>)

Tabla 4-5. Potencial ornamental y estético de la flora autóctona. (I) Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes diversas.



Figura 29. La abundante y atractiva floración de los rosales silvestres (Rosa pouzinii) supone un atractivo para su uso en la restauración de espacios agrícolas.

Fertilización del suelo

Además de la protección ante la erosión, la vegetación permanente tiene diversos efectos sobre la fertilidad del suelo.

El aporte de materia orgánica, a través de raíces, hojas, ramas y frutos, es un efecto generalizado independientemente de la especie implantada, habiéndose descrito cambios en los horizontes organominerales de los suelos situados en setos (Follain et al. 2009). Otros fenómenos descritos son el bombeo a superficie de humedad y nutrientes procedentes de capas profundas del suelo (Montserrat, 1975).

Experiencias realizadas en el centro de la Península ibérica demostraron que los suelos de zonas con seto disponían de un mayor contenido en agua y en materia orgánica (Sánchez et al. 2009). No obstante, los datos disponibles relativos al efecto de los setos

sobre la humedad del suelo obtenidos en campo en diversos estudios resultan en ocasiones contrapuestos ya que también se ha citado una disminución de la humedad en el suelo.

En este sentido y en los secanos de zonas semiáridas puede llegar a producirse una competencia por el agua entre el cultivo y el seto (Van Roode, 2000). Por esta razón, cuando se implanten setos en condiciones de secano se recomienda que la distancia entre setos sea elevada y que los ejemplares se planten a mayor distancia (véase Apdo 4. Algunos ejemplos).

Uno de los fenómenos de fertilización más apreciados desde una perspectiva agronómica es la fijación de nitrógeno atmosférico (Peoples & Craswell, 1992). Determinadas especies, principalmente leguminosas, tienen la capacidad de fijar nitrógeno atmosférico gracias a la simbiosis que se establece en sus raíces con microorganismos. El nitrógeno fijado por las raíces es metabolizado e incorporado en diferentes partes de la planta (Botero & Russo, 1997), por lo que finalmente puede aportarse al suelo. Experiencias realizadas con setos de leguminosas demostraron que estos aumentaban la producción de maíz (Guo et. al, 2009).

Habitualmente, la fijación de nitrógeno en cultivos se realiza mediante la plantación de cultivos herbáceos de leguminosas (yeros, habas, guisantes, etc). Sin embargo, el uso de leñosas puede tener algunas ventajas, puesto que los niveles de fijación de nitrógeno son similares a las herbáceas y además el nitrógeno fijado no es retirado durante la cosecha (Peoples et al. 1995).



Figura 30. Las aliagas (como *Calicotome intermedia*) aportan nitrógeno al suelo incrementando la fertilidad del mismo.

Mediciones realizadas en zonas templadas, indican que las plantas leñosas fijadoras de nitrógeno pueden aportar hasta 250 y 290 kg de N /hectárea/año a través de las hojas y materia orgánica (Peoples et al. 1995). (Figura 30).

Desgraciadamente, las especies fijadoras de nitrógeno más frecuentemente implantadas en setos y bordes de cultivos en la Región de Murcia son diversas especies de acacias y mimosas (*Acacia*, *Albizia*, *Robinia*, *Parkinsonia*) (Figura 31), casuarinas (*Casuarina cunninghamiana*), etc. Todas ellas son especies alóctonas y muchas ellas tienen un reconocido carácter invasor (Sanz et al. 2004), por lo que constituyen un riesgo para la biodiversidad.

1 y 2: Géneros cuyo carácter autóctono para la Región de Murcia ha sido puesto en duda.

Paradójicamente, el porcentaje de nitrógeno fijado respecto a sus requerimientos en este elemento resulta bastante bajo en las acacias (Peoples et al. 1995). Por esta razón, su empleo queda absolutamente desaconsejado.

Sin embargo, a pesar de la reconocida capacidad para incrementar la fertilidad del suelo de las especies autóctonas o introducidas en tiempos históricos (Caravaca et al. 2003, Oliver et al. 2002, Herrera et al 1993, Davies, 2005) apenas se han implantado especies silvestres con este fin (géneros *Retama*, *Genista*, *Calicotome*, *Colutea*, *Spartium*¹, *Anagyris*², *Dorycnium*).



Figura 31. Las acacias (*Acacia* sp. pl.) no son especies adecuadas para la restauración de espacios agrícolas por su carácter invasor y por sus elevados requerimientos del nitrógeno.

Elemento aportado	N fijado (Kg/ha/año)
<i>D. rectum</i>	7,9-184,0
<i>D.hirsutum</i>	0,3-77,0

Tabla 6. Nitrógeno fijado al año por dos especies autóctonas de *Dorycnium*
Fuente: Davies, 2005.



Figura 31. Las acacias (*Acacia* sp. pl.) no son especies adecuadas para la restauración de espacios agrícolas por su carácter invasor y por sus elevados requerimientos del nitrógeno.

Elemento aportado	Kg/ha/año
Carbono	662-993
Nitrógeno	35-44

Figura 31. Las acacias (*Acacia* sp. pl.) no son especies adecuadas para la restauración de espacios agrícolas por su carácter invasor y por sus elevados requerimientos del nitrógeno.



La retama (*Retama sphaerocarpa*) ha sido estudiada como una especie útil en la restauración de zonas degradadas por su capacidad fijadora de nitrógeno (Caravaca et al, 2003; 2005), mientras que el espantalobos (*Colutea arborescens*), aporta al suelo considerables cantidades de carbono y nitrógeno que incrementan la fertilidad y actividad biológica del mismo (Figura 33 y Tabla 7).

Los setos y manchas de vegetación natural constituyen elementos del paisaje extraordinariamente relevantes y determinantes para la fauna silvestre.

Un importante número de invertebrados y vertebrados encuentran en la vegetación natural el refugio necesario para desarrollar su ciclo biológico o una parte del mismo. Además, se ha comprobado que la importancia como reservorio para la fauna silvestre se incrementa en ambientes altamente fragmentados (Pinkus-Rendón et al. 2006).

Estudios realizados en ambientes mediterráneos mostraron que las zonas heterogéneas extensivas y con setos albergan el doble de especies de aves que los monocultivos intensivos (Kati & Sekercioglu, 2006). Además, los ambientes agrícolas mediterráneos tienen una trascendencia relevante para muchas aves de Europa occidental ya sea durante el invierno o la migración (Farina et al 1989). Las especies sedentarias como los trigueros (*Emberiza calandra*) también precisan de setos continuos (Brambilla et al. 2009).

Incluso especies “a priori” poco relacionadas con los setos como los murciélagos de herradura (*Rhinolophus*)

parecen depender de forma muy importante de estas formaciones vegetales (Goiti et al. 2008) incluso se estima que la pérdida de estos hábitats puede estar influyendo en su declive (Goiti et al. 2003) por lo que los setos deberían considerarse en las políticas de conservación de este grupo.

Sin embargo, los beneficios que aporta a la fauna no se limitan únicamente a las especies amenazadas o protegidas.

Así diversos estudios (Fortuna, 2002; Montesinos, 2008, Peiró et al. 1992) han puesto de manifiesto la importancia de las masas de vegetación natural para una especie de indudable valor cinegético como la perdiz roja (*Alectoris rufa*). Esta especie selecciona las manchas de vegetación natural y el contacto entre la vegetación natural y la vegetación cultivada (ecotonos) como zonas de alimentación. Además, la perdiz roja precisa de manchas de vegetación seminatural para complementar su ciclo biológico (nidificación).

Además de las perdices, un elevado número de especies de aves nidifican en los setos (ya sea en un rama o en el suelo entre los arbustos), siendo la predación de nidos en estos ambientes relativamente baja (Zuria et al. 2007) en comparación con ecosistemas “naturales”.

El efecto de atracción que ejerce la vegetación leñosa sobre determinadas especies de aves es tal que se ha descrito una elevada mortalidad de aves en los tramos de la carreteras, que discurriendo por espacios abiertos, cuentan con setos (Orlowski, 2008).

Por esta razón, cuando se plantee un nuevo seto en zonas abiertas, éste deberá encontrarse suficientemente alejado de carreteras con tráfico intenso.

En todo caso, el consumo de “frutos carnosos” por la fauna constituye quizás la fuente de alimentación más conocida y estudiada en relación a los setos.

Un buen número de especies vegetales del mundo mediterráneo producen “frutos carnosos”, especies como el lentisco (*Pistacia lentiscus*) o el madroño (*Arbutus unedo*) son buen ejemplo de ello. Particularmente, el olivo (*Olea europaea*), árbol mediterráneo por antonomasia, ha sido profusamente cultivado para el aprovechamiento de sus frutos (olivas) y constituyen un importante recurso para las aves durante el invierno (Farina et al. 1989).

Los “frutos carnosos” incluyen en su interior una o varias semillas de forma que los animales participan en la dispersión de las mismas mediante una relación de mutualismo, donde animal y planta obtienen beneficios.

Este fenómeno ha sido estudiado particularmente entre los vertebrados y especialmente en las aves (Herrera, 1995; Herrera, 2004) de ambientes mediterráneos.

El número de especies de aves que consume frutos carnosos en la Península ibérica es elevadísimo y en muchos casos estas especies tienen una importante dependencia de dicho alimento (entre el 60 y el 80 % del alimento consumido). Además, se ha relacionado la riqueza de especies de aves con la presencia

Especie	% frutos maduros consumidos
Lentisco <i>Pistacia lentiscus</i>	100-91
Zarzaparrilla <i>Smilax aspera</i>	100-86
Labiérnago <i>Phillyrea angustifolia</i>	88-72
Espino negro <i>Rhamnus lycioides</i>	98-97
Retama loca <i>Osyris alba</i>	98-76
Matapollos <i>Daphne gnidium</i>	97-92
Mirto <i>Myrtus communis</i>	95-89
Bayón <i>Osyris lanceolata</i>	94
Acebuche <i>Olea europaea</i>	94-52
Aladierno <i>R. alaternus</i>	93-61
Zarzamora <i>Rubus ulmifolius</i>	90-43
Madreselva <i>Lonicera etrusca</i>	84

Proporción de frutos carnosos maduros consumidos por aves en diversos arbustos mediterráneos. Fuente: Herrera, 1995

de arbustos que producen frutos (Chrétienne & Eraud 2002). Diversas especies de currucas (*Sylvia sp. pl.*), los petirrojos (*Erithacus rubecula*) así como los mirlos y los zorzales (*Turdus sp. pl.*) son algunas de las aves que dependen estrechamente de este tipo de recursos. Estas especies reportan notables beneficios al agricultor ya que se trata de especies que consumen insectos el resto del año.

Así por ejemplo, los jóvenes recién emancipados de la curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), un ave insectívora particularmente abundante en la Región, dependen durante ese periodo crítico de los frutos de aladierno (*Rhamnus alaternus*) (Figura 33), mientras que durante el invierno, los ejemplares de esta especie (adultos y jóvenes) dependen casi en exclusiva de los frutos del lentisco (*Pistacia lentiscus*) (Herrera, 2004 y Herrera, 1986).

Las aves muestran una dependencia tan elevada de los frutos de arbustos que se recomienda que los aprovechamientos y el mantenimiento de los setos (por ejemplo, poda) tengan en cuenta el periodo de fructificación de las especies que lo compongan (Croxtan et al. 2004).



Figura 33. Diversas aves insectívoras como las currucas cabecinegras dependen de los frutos carnosos de los arbustos como el aladierno (*Rhamnus alaternus*)

Pero los frutos carnosos no son la única fuente de alimentación que procuran los setos a la fauna silvestre. De hecho algunos arbustos producen semillas que son consumidas por diferentes especies de fauna; así las semillas del salado (*Atriplex halimus*) son consumidas por diversas especies de aves granívoras, mientras que las semillas de coníferas como la sabina mora (*Tetraclinis articulata*) o diversos pinos (*Pinus* sp. pl.) son consumidas por páridos (carboneros, herrerillos) y fringílicos (Verderón, *Carduelis chloris*; Pinzón, *Fringilla coelebs*, etc).

Por otro lado, el follaje de los setos puede constituir un ramón de excelente calidad para algunas especies herbívoras (véase “Recursos para el ganado”). Así especies como el espantalobos (*Colutea hispanica*), la bocha (*Dorycnium pentaphyllum*) o el salado (*Atriplex halimus*) por citar algunas, son muy apreciadas por especies herbívoras como los conejos (*Oryctolagus cuniculus*) (Figura 34). Este hecho debe ser tenido en cuenta durante la fase de implantación del seto, ya que los plantones pueden ser ramoneados intensamente, si no se protegen adecuadamente.

Producción de semillas para colonizar zonas próximas

Los vegetales son capaces de colonizar nuevos territorios gracias a sus semillas. Algunas especies dejan directamente caer al suelo sus semillas, pero otras disponen de ingeniosos mecanismos para alejarse de la planta madre, ya sea aprovechando el viento, el agua o la fauna. Algunas especies incluso son capaces de “lanzar” sus semillas a cierta distancia

mediante la apertura más o menos violenta de sus frutos.

Como se comentaba en el apartado anterior, diversas especies silvestres se alimentan de los “frutos carnosos” que producen las plantas. Esta relación mutualista reporta beneficios a ambas partes: por un lado, el animal obtiene alimento y por otro, el vegetal consigue dispersar sus semillas tras el paso por el tracto digestivo, ya que una parte importante de las semillas son defecadas a cierta distancia de dónde el animal ingirió el fruto (Figura 35).

Muchas semillas de frutos carnosos, no germinan o lo hacen con dificultad si no se ha eliminado previamente la pulpa. Por esta razón, los viveristas retiran las partes carnosas favoreciendo la germinación de las semillas, imitando el paso por el aparato digestivo de un animal.



Figura 34. La implantación de arbustos también puede aportar alimento a especies herbívoras: conejo en un seto de lentisco.



Figura 35. Con la participación de aves y mamíferos, las especies que producen frutos carnosos (como este rosal) pueden colonizar zonas adyacentes.

El viento por su parte es capaz de dispersar un buen número de semillas secas tales como la sabina mora (*Tetraclinis articulata*) o los pinos (*Pinus sp.pl.*) entre otras.

Por todo lo anterior, los setos o las manchas de vegetación pueden convertirse en “núcleos fuente” de diásporas (semillas) que colonicen zonas más o menos próximas, puesto que las plantas instaladas en suelos agrícolas van a disponer, en líneas generales, de unas mejores condiciones (de suelo, disponibilidad hídrica, etc) y por tanto, resulta previsible que produzcan semillas viables en grandes cantidades en un corto periodo de tiempo. Este fenómeno ha sido observado en fincas agrícolas de Cartagena dotadas de setos de lentisco (*Pistacia lentiscus*) y sabina mora (*Tetraclinis articulata*).

Considerando que los setos y masas de vegetación natural pueden actuar como fuentes de semillas deben evitarse a toda costa la implantación de especies exóticas puesto que las especies alóctonas (especialmente aquellas que producen frutos carnosos) pueden

colonizar zonas alejadas gracias a la dispersión que realizan las aves. Este fenómeno ha sido observado con especies como el mirabobo (*Melia azedarach*) (Herrera, 2004), el falso pimientero (*Schinus molle*) y con cerezos exóticos (*Prunus serotina*) (Deckers et al. 2008). En definitiva, un seto de especies exóticas supone un potencial riesgo de invasión incluso de zonas más o menos alejadas.

Del mismo modo, resulta muy recomendable asegurar que el origen de la semilla empleada sea lo más próximo posible a la zona de implantación para evitar el riesgo de contaminación genética.

Captación de CO₂

El aumento de las emisiones de CO₂ por actividades humanas se considera uno de los principales fenómenos que ha desencadenado el Cambio Climático.

Obviamente, la implantación de masas de vegetación natural, especialmente si ésta es leñosa, contribuye a aumentar la absorción de CO₂ por parte de los terrenos agrícolas, ya sea por la acumulación en forma de biomasa o por el aporte al suelo (véase “Fertilización del suelo”). Por su parte, la alteración y pérdida de setos supone una emisión de CO₂ y N₂O a la atmósfera (Guo et al. 2009).

Según el Ministerio de Medio Ambiente (MMA, 2007), el cambio climático supone una de las principales amenazas sobre el desarrollo sostenible con efectos sobre el medio ambiente, la economía global, la salud y el bienestar de las sociedades.

En este sentido, la Estrategia Española para el Cambio Climático y las Energías Limpias (EECCCL) (MMA, 2007) plantea potenciar los sumideros aumentando la absorción de CO₂ de la atmósfera por las formaciones vegetales mediante medidas tales como aumento de la superficie forestal, restauración de la cubierta vegetal o aumento del carbono absorbido por los sistemas agrícolas.

Medida	
72	Aumentar la superficie forestal mediante acciones de forestación y reforestación en tierras agrícolas, abandonadas o degradadas.
73	Creación de sumideros mediante la plantación de zonas verdes periurbanas y la conservación de la huerta murciana.
75	Restauración y conservación de la cubierta vegetal mediante acciones selvícolas adecuadas y especies arbóreas autóctonas.

Tabla 8. Algunas medidas para aumentar la capacidad de absorción del carbono en el Región.
Fuente: ERMCC (CARM, 2008)

Por su parte, la estrategia de la Región de Murcia frente al Cambio Climático (ERMCC) destaca el papel que tiene la agricultura como sumidero de Carbono reconociendo que mediante un conocimiento y gestión adecuados puede aumentar este servicio (CARM, 2008) . La Estrategia establece que uno de los principales objetivos es aumentar las absorciones de CO₂, por ejemplo, a través de la reforestación y de la definición de modelos de gestión sostenible de la tierra (Tabla 8).



Figura 36. Las especies exóticas invasoras que producen frutos carnosos como el mirabobo (Melia azedarach) pueden expandirse a zonas relativamente alejadas.



Figura 37. Los arbustos como este mirto (Myrtus communis) de zonas agrícolas contribuyen a la fijación de CO₂.

Fotosíntesis (gr CO2/ m2 día)	
Cantueso (<i>L.stoechas</i>)	119
Jaras (<i>Cistus sp. pl.</i>)	23,8-11,9
Mirto (<i>M. communis</i>)	6,1
Palmito (<i>C. humilis</i>)	3,2
Lentisco (<i>P. lentiscus</i>)	9,1

Tabla 9. CO2 fijado y eficiencia en el consumo de agua por arbustos mediterráneos
Fuente: Figueroa & Redondo, 2007

Aunque el objetivo del presente manual no sea establecer sumideros de CO2, se han recopilado algunos datos publicados recientemente (Figueroa & Redondo, 2007) y correspondientes a la capacidad y eficiencia en la fijación de carbono de algunas especies autóctonas (Figura 37, Tabla 9) así como algunos ejemplos mostrando la equivalencia con el CO2 emitido por un coche por cada Km. de desplazamiento (Tabla 10).

Control de la contaminación en el medio agrícola

La vegetación natural puede emplearse en el control de la contaminación de las zonas agrícolas.

Así en explotaciones agrícolas en régimen ecológico rodeadas de explotaciones convencionales suele recomendarse la implantación de setos perimetrales que eviten la llegada accidental de los fitosanitarios empleados en las parcelas contiguas.

CO2 equivalente fijado (medido en Km. de desplazamiento de un automóvil)	
Durillo <i>V. tinus</i>	7,7
Palmito <i>C. humilis</i>	6,3
Baladre <i>N.oleander</i>	4,9
Madroño <i>A.unedo</i>	4,7
Mirto <i>M. communis</i>	0,9
Lentisco <i>P. lentiscus</i>	0,5

Tabla 10. Equivalencia entre CO2 fijado por 10 arbustos en un día y el emitido por cada Km. de desplazamiento de un automóvil.
Fuente: Figueroa & Redondo, 2007



Figura 38. Diez ejemplares de baladre (*Nerium oleander*) fijan diariamente el CO2 equivalente al que emite un coche al recorrer 4,9 km.

Por otro lado, la vegetación puede emplearse para combatir la contaminación agraria difusa (producida por plaguicidas y abonos) (Figura 39).

Así, por ejemplo, las bandas de vegetación han sido propuestas como método para controlar la contaminación agraria difusa que afecta a las charcas y su biodiversidad (Angeler et al. 2008, Fernández eal. 2009), ya que estas formaciones pueden interceptar las escorrentías y reducir la erosión.

Otro ejemplo del uso de la vegetación autóctona para el control de la contaminación es su uso para descontaminar efluentes agrícolas. En efecto, la vegetación de ribera (*Populus sp. pl.*) y los helófitos como el carrizo (*Phragmites australis*), los juncos (*Juncus*, *Scirpus*), el lirio acuático (*Iris pseudoacorus*) (Figura 39) o la enea (*Typha sp. pl.*) (Figura 40), contribuyen a reducir la contaminación del agua que circula entre ellos, mediante la captura de nutrientes y a través de procesos donde están implicados diversos microorganismos. Esta tecnología conocida como “filtros verdes” imita el funcionamiento natural de los ecosistemas y ha sido aplicada en diversos lugares con notable éxito.

Islas de biodiversidad y corredores ecológicos

Desde el punto de vista de la Ecología del Paisaje, la implantación de bandas, setos o manchas de vegetación natural en zonas agrícolas aumenta la complejidad estructural del territorio y con ella se establecen nuevos procesos ecológicos (Díaz-Pineda, 2008).

Una de las funciones de los setos y las masas de

vegetación natural es su papel como corredores ecológicos, permitiendo la dispersión y colonización de diversas especies, especialmente aquellas de carácter forestal (Razola & Rey Benayas, 2009), o facilitando el movimiento de individuos, por ejemplo mamíferos, en un territorio fragmentado por los usos agrícolas (Pereboom et al. 2008).

Además, se ha observado que los setos pueden actuar como corredores para las plantas procedentes de las masas forestales, especialmente para especies cuya dispersión depende de las hormigas (Sitzia, 2007) así como de otros grupos faunísticos (Sarlöv & Fry, 2000).



Figura 39. Los helófitos como *Iris pseudoacorus* (plantas que viven en zonas encharcadas) reducen la contaminación de las aguas al extraer nutrientes.



Figura 40. Cultivo de enea (*Typha* sp.).

Las masas de vegetación natural, y particularmente las de carácter lineal como los setos, incluso favorecen los servicios que desarrollan los invertebrados en los ecosistemas. Se ha comprobado que los setos no demasiado espesos favorecen el flujo de genes, gracias a los insectos que transportan el polen, permitiendo el intercambio genético entre individuos y poblaciones (Campagne et al. 2009 a).

Asimismo, los escarabajos peloteros, que llevan a cabo una importante función de reciclado de la materia en los ecosistemas, precisan para su conservación al menos de setos y bosques isla (Barbero et al. 1999).

No obstante, la ausencia de estudios de campo replicados y a largo plazo impiden que se disponga de evidencias científicas suficientes que permitan asegurar

que los corredores son una herramienta suficiente para garantizar la conservación de la fauna forestal (Davies et al. 2007).

En todo caso, los datos mencionados anteriormente demuestran que para determinadas especies estos espacios permiten la dispersión, el intercambio de genes y el movimiento de los individuos en territorios fragmentados.

Además, los setos pueden constituir en sí mismos una oportunidad para la conservación “in situ” (en el campo) de la flora a través de la implantación artificial de especies amenazadas o catalogadas (Backes, 2001). Especies amenazadas y protegidas por la legislación autonómica como el arto (*Maytenus senegalensis*), el azufaifo (*Ziziphus lotus*) (Figura 41) o el altramuz del diablo (*Anagyris foetida*) tienen en la implantación de setos agrícolas en su rango de distribución una indudable oportunidad para su recuperación. Igualmente, los setos pueden emplearse para mantener “in situ” especies y variedades cultivadas en vías de desaparición, es el caso de los acerolos (*Crataegus azarolus*), los nisperos (*Mespilus germanica*) o incluso de la palmera datilera (*Phoenix dactylifera*).

A pesar de los indubables beneficios que aportan los setos, no siempre resulta recomendable o posible su implantación generalizada.

Además de las limitaciones técnicas, de propiedad o de otra índole, en áreas abiertas de carácter estepario, la implantación masiva de setos arbustivos y arbóreos puede alterar el funcionamiento ecológico

de estos ambientes. En estas circunstancias y cuando existan zonas enclavadas en territorios agrícolas donde los aprovechamientos se encuentran limitados por encharcamiento, sales, pedregosidad, etc, puede ser recomendable la implantación de masas vegetales a modo de isla “bosques-isla” o “matorrales- islas”.

La implantación de estas masas en una matriz agrícola puede aportar beneficios ambientales, conciliando el establecimiento de vegetación leñosa con la conservación de aves de espacios abiertos. Razola & Rey Benayas (2009) recomendaban que para favorecer la diversidad de aves debía procederse a la introducción de plantaciones grandes y diversas conectadas mediante algunos setos, permitiendo la convivencia de especies forestales y especies de áreas abiertas.

Esta misma estructura del paisaje (setos y bosques isla) resulta explotada por mamíferos carnívoros (Pereboom et al. 2008), micromamíferos forestales (Capizzi et al. 2003, Capizzi et al. 2002) e incluso murciélagos (Goiti et al. 2008, Goiti et al. 2003, Russo et al. 2002).

En zonas antropizadas incluso las plantaciones realizadas en los bordes de las carreteras pueden funcionar como refugios para la biodiversidad; estudiando el efecto de estos setos sobre las comunidades vegetales y de invertebrados se concluyó que un mosaico de setos y zonas herbáceas son cruciales para el mantenimiento de la biodiversidad (Le Viol et al. 2008).



Figura 41. El arto (Ziziphus lotus) forma islas de biodiversidad en ambientes semiáridos.



2.3. Beneficios para el paisaje.

Diversificación paisajística

La implantación de flora silvestre o históricamente cultivada en las zonas agrícolas contribuye a la diversificación paisajística del territorio donde se asienta mediante la introducción de nuevos elementos vegetales (árboles, arbustos) generalmente apreciados por el observador (Figura 42).



Figura 42. Paisaje agrícola “adehesado” con algarrobos (*Ceratonia siliqua*) en el Mar Menor.

En el caso de los setos arbóreos y arbustivos, se ha reconocido su valor estético desde la puesta en valor

del paisaje tipo “bocaje” (Soltner, 1985; Oreszczyn, 2000). Un tipo especial de este paisaje ha sido reconocido en algunos sectores de la huerta por la disposición de las moreras (*Morus alba*) entre las parcelas de cultivo (Calvo, 1972).

Ocultación de impactos paisajísticos

En todo caso, además del valor intrínseco reconocido de estas formaciones, la vegetación puede contribuir al incremento de la calidad paisajística de un territorio mediante la ocultación, total o parcial, de impactos visuales como la instalación de infraestructuras artificiales (taludes, invernaderos, carreteras, edificaciones).

Por esta razón, la vegetación autóctona en forma de setos o manchas disminuye la fragilidad visual de un determinado paisaje, pues un paisaje con masas de vegetación, es capaz de ocultar los efectos de determinadas actividades humanas.

Creación de hitos paisajísticos atractivos

La introducción de masas de vegetación natural o incluso de ejemplares aislados de especies arbóreas supone la creación de nuevos hitos paisajísticos.

Las añosas carrascas aisladas (*Quercus rotundifolia*) (Figura 43) en los paisajes cerealistas abiertos, las estilizadas palmeras datileras (*Phoenix dactylifera*) en las huertas y ramblas o los aparasolados pinos piñoneros (*Pinus pinea*) de las llanuras agrícolas constituyen excelente ejemplos.



Figura 43. Los árboles añosos como esta encina (*Quercus ilex* subsp. *rotundifolia*) constituyen hitos paisajísticos destacados, allí dónde este árbol resulta escaso.

3. ¿Cómo recuperar la flora silvestre en áreas agrícolas?

Antes de acometer cualquier actuación de recuperación de la flora silvestre en las zonas agrícolas es recomendable planificar las acciones.

Con este objetivo el presente manual propone una sencilla metodología la cual se desarrolla a través de seis etapas.

Metodología propuesta:

- 1- Diagnóstico de la situación de partida.
- 2- Objetivos de la actuación.
- 3- Factores limitantes.
- 4- ¿Qué especies se pueden utilizar?
- 5- ¿Cómo plantar?
- 6- Y después de la plantación....



Figura 44. Los paisajes agrícolas presentan diversas limitaciones para la recuperación de la flora autóctona.

Esta planificación permitirá en primer lugar conocer la situación de partida de la zona de actuación. Posteriormente, se recomienda establecer los objetivos de la actuación, los cuales se verán modulados por los factores limitantes de la zona (Figura 44).

Una vez que se conoce la zona y hemos marcado los objetivos, es el momento de diseñar la actuación para lo cual es necesario seleccionar las especies (Figura 45) y el método de plantación.

Posteriormente y en muchos casos, será necesario realizar algunas labores de mantenimiento de la actuación, especialmente los primeros años.



Figura 46. La carrasca (*Quercus ilex* subsp. *rotundifolia*) es un árbol de lento crecimiento recomendado para lugares con cierta precipitación.

3.1. ETAPA 1: Diagnóstico de la situación de partida.

La situación inicial o de partida supone uno de los principales condicionantes para acometer la recuperación de la flora silvestre en espacios agrícolas.

Factores como los aprovechamientos que existen en la zona (agricultura, ganadería, usos recreativos), las condiciones microclimáticas o el tipo y profundidad de suelo determinarán la actuación en su conjunto al limitar los objetivos que se pueden plantear e imponer una serie de limitaciones.

La observación del entorno inmediato aportará valiosa información para el diseño de la actuación. Además, las manchas de vegetación natural próximas pueden constituir excelentes ejemplos a imitar.

La presencia de una especie en la zona indica que es capaz de desarrollarse en las condiciones existentes lo que la convierte en una firme candidata para su utilización. Además, cada especie presente aporta información sobre los condicionantes ecológicos de la zona (Figura 47).

Por ejemplo, la presencia de azufaifo (*Ziziphus lotus*) suele indicar la existencia de suelo profundos, mientras los cornicales (*Periploca angustifolia*) denotan la ausencia de heladas.

Por el contrario, la presencia de sabina albar (*Juniperus thurifera*) indica que se trata de una zona con clima continental.

Por su parte, los tarais (*Tamarix sp.*) o baladres (*Nerium oleander*) son signo inequívoco de la presencia de agua freática.



Figura 47. *Lavatera triloba*, es una malva protegida por el Decreto 50/2003, interesante para su implantación en bordes de cultivos cerca de zonas salinas o yesíferas.

CUESTIONARIO PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DE PARTIDA

Cuestión 1. ¿Dónde se ubica la zona? ¿Cuál es la altitud sobre el nivel del mar?

En cada territorio se pueden diferenciar pisos de vegetación (ambientes) en función de las precipitaciones y temperaturas.

Considerando las temperaturas, en la Región de Murcia se presentan cinco pisos bioclimáticos: inframediterráneo, termomediterráneo, mesomediterráneo, supramediterráneo y oromediterráneo, aunque las zonas agrícolas únicamente se dan en los tres primeros.

A efectos de simplificar la nomenclatura y hacerla más intuitiva se ha optado por establecer la siguiente zonificación:

Ambiente	Piso bioclimático
1 Cálido litoral	<i>Termomediterráneo inferior o inframediterráneo</i>
2 Cálido	<i>Termomediterráneo superior</i>
3 De meseta cálido	<i>Mesomediterráneo cálido</i>
4 De meseta frío	<i>Mesomediterráneo frío</i>
5 De montaña	<i>Supramediterráneo</i>

Determinando la “zona” (piso bioclimático) se dispone de una información muy valiosa para la selección de especies adecuadas para la restauración.



- Oromediterráneo
- Supramediterráneo
- Mesomediterráneo frío
- Mesomediterráneo cálido
- Termomediterráneo superior
- Termomediterráneo inferior



Figura 48. Cultivos de secano extensivos en ambiente cálido (Termomediterráneo).



Ambiente cálido (Tallante, Cartagena)



Ambiente de meseta cálida (Pedanías altas de Lorca)



Ambiente Continental frío (Aguzaderas, Caravaca)



Ambiente de Montaña (El Sabinar, Moratalla)

Cuestión 2. ¿Qué aprovechamientos (agricultura, ganadería, uso público) existen en la zona? ¿Existe posibilidad de conflicto con los propietarios colindantes?

Al plantear la actuación se debe considerar que otros aprovechamientos existen en la zona (Figura 49) y determinar qué tipo de interacciones pueden darse.

Resulta altamente recomendable que antes de proceder a la implantación de setos se evalúe la actuación con los propietarios colindantes y usuarios del territorio para evitar posibles conflictos (por ejemplo, debe evitarse que el seto proyecte su sombra sobre la parcela contigua, o que una plantación a borde de un camino limite el ancho del mismo).

Cuestión 3. ¿Cuáles son las características agronómicas de la zona de actuación (cultivos extensivos de secano, cultivos de regadío en llanura, cultivos de huerta en vega tradicionales)?

Las características agronómicas de la zona de actuación junto con la zona van a resultar determinantes en la selección de especies.

Como regla general en las zonas de regadío se pueden implantar especies con mayores requerimientos hídricos mientras que las especies de suelos secos pueden llegar a presentar problemas en la raíz. Además, la competencia por el agua entre seto y cultivo resulta menor, pudiendo implantarse especies de mayor tamaño, de mayores requerimientos hídricos y con una mayor densidad de plantación.

Por su parte, el agua va a ser un factor limitante en los cultivos de secano y por tanto, existe el riesgo de competencia entre cultivo y seto. En estas situaciones deben implantarse setos con especies de menores requerimientos hídricos, de menor tamaño y a una densidad menor.



Figura 49. El aprovechamiento ganadero de la zona debe evaluarse previamente.

Cuestión 4. ¿El suelo tiene alguna característica especial (presencia de sales, pedregosidad, profundidad, encharcamiento)?

Un reconocimiento de la zona de actuación o de las especies que crecen en ella permitirá detectar si el suelo presenta alguna característica especial como presencia de sales, escasa profundidad o tendencia al encharcamiento.

La presencia de sales como la sal común (cloruros) y como el yeso (sulfatos) suele detectarse directamente (cristalizaciones de sales, suelos muy pálidos) o por la presencia de especies características de estos ambientes entre las que se incluyen el albardín (*Lygeum spartum*), los tarays (*Tamarix sp. pl.*), el salado (*Atriplex halimus*), *Ononis tridentata* o *Helianthemum squamatum*.

Por su parte, la pedregosidad suele observarse incluso en la superficie del cultivo y suele ser muy frecuente en los cultivos de secano.

La profundidad del suelo suele ser más difícil de estimar “a priori” aunque la situación topográfica de la zona suele aportar datos en este sentido. Las zonas próximas a relieves (lomas, montañas) suelen presentar suelos poco profundos, mientras que los cultivos de llanura o de vega suele asentarse sobre suelos profundos. No obstante, la variabilidad puede ser muy elevada incluso en una misma parcela.

Al igual que la salinidad, el encharcamiento suele detectarse por la presencia de especies como juncos, cañas o carrizos.

Cuestión 5. ¿La actuación dispondrá de riego u otro aporte extra de agua?

Se trata de una cuestión básica para diseñar la actuación y acometerla con éxito.

En primer lugar, una zona con mayor disponibilidad de agua (borde de una acequia, próxima a un curso de agua, agua freática) permitirá implantar especies de mayores requerimientos hídricos. La observación de la parcela y su entorno aportará información sobre los aportes extra de agua. La presencia de especies como el taray (*Tamarix sp. pl.*) o el baladre (*Nerium oleander*), así como de árboles de ribera (por ejemplo, *Populus*, *Salix*, *Ulmus*, *Celtis*) indica un aporte de agua extra.

Por otro lado, las marras (plantas que mueren tras la plantación) pueden ser muy elevadas, especialmente en condiciones de secano y si no se aportan riegos de socorro durante el primer verano.

En las fincas de regadío resulta habitual que el seto sea dotado de riego al menos los primeros años con el objetivo de acelerar el proceso y garantizar un elevado porcentaje de éxito.

Cuestión 6. ¿Existe vegetación natural en la zona de actuación que deba respetarse?

Antes de diseñar la plantación debemos considerar la vegetación pre-existente en la zona de actuación.

En las zonas de agricultura intensiva, probablemente las zonas intersticiales no albergan flora de interés, pero en las zonas extensiva y en los regadíos tradicionales (huertas) es muy probable que los espacios entre cultivos alberguen especies de flora relevantes desde el punto de vista ecológico o incluso protegidas, las cuales deben ser respetadas durante la plantación.

Como norma general, se recomienda respetar la vegetación existente en la zona, pues se trata de especies adaptadas al territorio y que están desempeñando funciones ecológicas en la zona. Además, estas especies pueden aportarnos información sobre las características ambientales de la zona y dar ideas para la selección de plantas (una especie presente indica que la zona está dentro de su área de distribución y que las condiciones le son favorables).

Únicamente, en el caso de especies exóticas y especialmente si se trata de especies exóticas invasoras (EEI) sería recomendable su arranque.

Cuestión 7. ¿Los herbívoros (ganado, jabalíes, conejos) pueden suponer una amenaza para los plantones?

El ganado y la presencia de fauna silvestre son aspectos que deben considerarse previamente por las interacciones que pueden establecerse con el seto.

Durante los primeros años, tanto el ganado (Figura 50) como la fauna silvestre pueden arruinar completamente un plantación recién realizada sino se han adoptado las medidas oportunas.

Además, la elección de especies del seto puede realizarse con objeto de favorecer el ganado y los herbívoros o por el contrario pueden seleccionarse especies no consumidas.

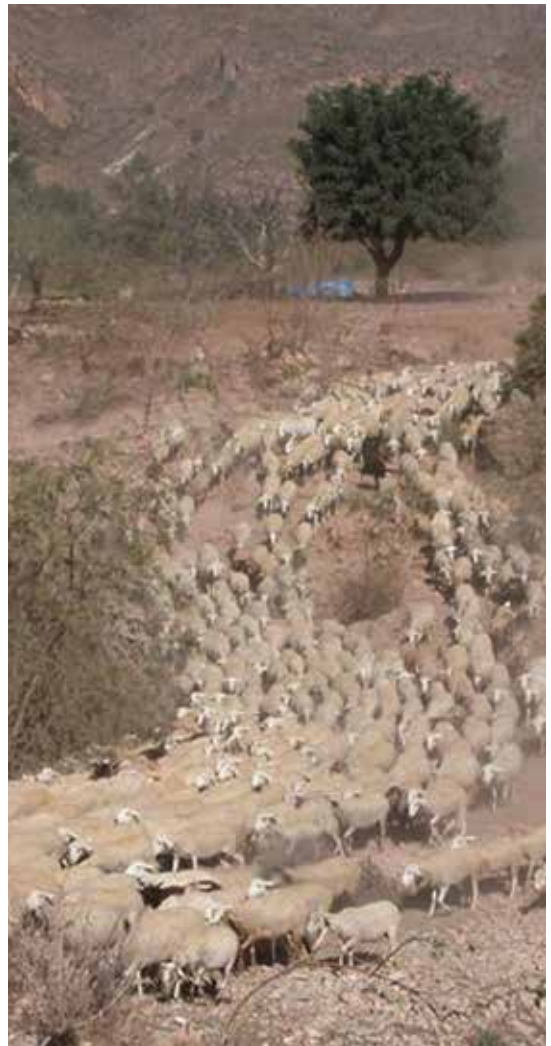


Figura 50. El ganado puede arruinar los esfuerzos por recuperar la vegetación autóctona en zonas agrícolas.

3.2. ETAPA 2: Planteamiento de objetivos.

Las especies elegidas y el tipo de actuación que deberá acometerse dependerán del objetivo u objetivos que se pretendeb alcanzar con la actuación.

Obviamente, no será lo mismo intentar establecer un seto arbóreo lineal en el Campo de Cartagena para proteger del viento una plantación de cítricos, que establecer una cobertura vegetal en los taludes exteriores de una balsa de riego para evitar la erosión, o crear un seto espinoso que delimite una zona privada.

Los objetivos no son mutuamente excluyentes y, en muchos casos, pueden diseñarse acciones multifuncionales.

Los posibles objetivos de la actuación están directamente relacionados con los beneficios (véase 2. ¿Por qué recuperar la flora silvestre en áreas agrícolas?) que pueden aportar e incluye:

- Cortavientos.
- Apantallamiento acústico.
- Refugio de fauna auxiliar para el control de las plagas.
- Alimentación de fauna silvestre y cinegética.
- Producción de forraje para la ganadería.
- Apoyo a la actividad apícola.
- Producción de otros recursos (frutos comestibles, semillas, planta medicinal).
- Limitación del acceso (cerramiento espinoso).
- Islas de biodiversidad y corredores ecológicos.

- Control de la erosión y escorrentías.
- Control de la contaminación.
- Diversificación paisajística.
- Ocultación de impactos paisajísticos.
- Creación de hitos paisajísticos atractivos.

Por esta razón, cuando se vaya a diseñar nuestra actuación es conveniente revisar el apartado 2 de la presente guía.



Figura 51. Los azufaifos o artos (Ziziphus lotus) constituyen una opción interesante para la creación de setos espinosos en zonas cálidas.

3.3. ETAPA 3: Detección de factores limitantes.

El diagnóstico de partida deberá identificar factores que pueden limitar la consecución de los objetivos y la implantación de vegetación natural.

En cualquier zona hay factores limitantes que van a influir de forma decisiva en la vegetación. Los factores limitantes deben haber sido identificados en el diagnóstico de la situación de partida.

Durante el diseño conviene tener una relación de los factores limitantes como pueden ser el clima extremo (muy árido y cálido o heladas) (Figura 52) , otros usos existentes en el territorio, suelo (sales, pedregosidad), disponibilidad de agua, vegetación natural o presencia de ganado o herbívoros.



Figura 53. El oroal (*Withania frutescens*) es un arbusto caduco de verano muy interesante para la recuperación de ambientes agrícolas en zonas cálidas y secas.

3.4. ETAPA 4: ¿Qué especies se pueden utilizar?

La elección de las especies es quizás la decisión clave de toda actuación de restauración (Figura 54). La mejor manera de seleccionarlas es siguiendo una metodología objetiva como la propuesta, que aplica la información obtenida en los pasos anteriores.

En resumen, se trata de compatibilizar los factores ecológicos con los objetivos de la actuación.



Figura 54. La sabina mora o ciprés de Cartagena (*Tetraclis articulata*) es un conífera muy interesante para la creación de setos.

1) Zona

En la etapa 1 se ha determinado en qué zona está ubicada el área de actuación desde el punto de climático.

A continuación se recopilan en forma de tablas y agrupadas por ambientes, las especies que potencialmente pueden emplearse en la restauración de los espacios agrícolas de la Región de Murcia.

Situación	Especies
Sin humedad edáfica	<i>Anagyris foetida</i>
	<i>Asparagus albus</i>
	<i>Cistus albidus</i>
	<i>Chamaerops humilis</i>
	<i>Coronilla juncea</i>
	<i>Clematis cirrhosa</i>
	<i>Clematis flammula</i>
	<i>Ceratonia siliqua</i>
	<i>Dorycnium pentaphyllum</i>
	<i>Ephedra fragilis</i>
	<i>Juniperus turbinata</i>
	<i>Lavandula dentata</i> , <i>L. stoechas</i>
	<i>Launaea arborescens</i>
	<i>Lycium intricatum</i>
	<i>Lygeum spartum</i>
	<i>Maytenus senegalensis</i>
	<i>Olea europaea</i>
	<i>Osyris lanceolata</i>
	<i>Periploca angustifolia</i>
	<i>Pistacia lentiscus</i>
	<i>Retama sphaerocarpa</i>
	<i>Rhamnus lycioides</i>
	<i>Rosmarinus officinalis</i>
	<i>Stipa tenacissima</i>
	<i>Tetraclinis articulata</i>
	<i>Withania frutescens</i>
	<i>Ziziphus lotus</i>

Situación	Especies
Con humedad edáfica	<i>Atriplex halimus</i>
	<i>Lygeum spartum</i>
	<i>Myrtus communis</i>
	<i>Nerium oleander</i>
	<i>Phoenix dactylifera</i>
	<i>Rhamnus alaternus</i>
	<i>Saccharum ravennae</i>
	<i>Smilax aspera</i>
	<i>Tamarix boveana</i>
	<i>Tamarix canariensis</i>
Encharcado	<i>Ulmus minor</i>
	<i>Ziziphus lotus</i>
	<i>Scirpus maritimus</i>
	<i>Tamarix boveana</i>
	<i>Tamarix canariensis</i>
	<i>Typha domingensis</i>

Tabla 11. Especies potencialmente utilizables en ambientes cálidos litorales.

Situación	Especies	Situación	Especies
Sin humedad edáfica	<i>Anagyris foetida</i>	Con humedad edáfica	<i>Atriplex halimus</i>
	<i>Asparagus albus</i>		<i>Celtis australis</i>
	<i>Cistus albidus</i> ,		<i>Colutea hispanica</i>
	<i>C. monspeliensis</i> , <i>C. clusii</i>		<i>Lonicera biflora</i>
	<i>Chamaerops humilis</i>		<i>Lygeum spartum</i>
	<i>Coronilla juncea</i>		<i>Myrtus communis</i>
	<i>Colutea hispanica</i>		<i>Nerium oleander</i>
	<i>Clematis flammula</i>		<i>Phoenix dactylifera</i>
	<i>Ceratonia siliqua</i>		<i>Populus alba</i>
	<i>Dorycnium pentaphyllum</i>		<i>Populus nigra</i>
	<i>Ephedra fragilis</i>		<i>Rosa pouzinii</i>
	<i>Juniperus oxycedrus</i>		<i>Ruscus aculeatus</i>
	<i>Lavandula dentata</i> , <i>L. stoechas</i>		<i>Sambucus nigra</i>
	<i>Launaea arborescens</i>		<i>Smilax aspera</i>
	<i>Lonicera implexa</i>		<i>Tamarix boveana</i>
	<i>Lycium intricatum</i>		<i>Tamarix canariensis</i>
	<i>Lygeum spartum</i>		<i>Viburnum tinus</i>
	<i>Maytenus senegalensis</i>		<i>Ulmus minor</i>
	<i>Olea europaea</i>		<i>Ziziphus lotus</i>
	<i>Osyris lanceolata</i>	Encharcado	<i>Iris pseudoacorus</i>
	<i>Phillyrea angustifolia</i>		<i>Saccharum ravennae</i>
	<i>Pistacia lentiscus</i>		<i>Scirpus maritimus</i>
	<i>Pistacia terebinthus</i>		<i>Tamarix boveana</i>
	<i>Quercus coccifera</i>		<i>Tamarix canariensis</i>
	<i>Quercus rotundifolia</i>		<i>Typha domingensis</i>
	<i>Retama sphaerocarpa</i>		
	<i>Rhamnus alaternus</i>		
	<i>Rhamnus lycioides</i> subsp.		
	<i>angustifolia</i>		
	<i>Rhamnus oleoides</i>		
	<i>Rosmarinus officinalis</i>		
	<i>Salvia officinalis</i>		
	<i>Stipa tenacissima</i>		
	<i>Tetraclinis articulata</i>		
	<i>Withania frutescens</i>		

Tabla 12. Especies potencialmente utilizables en ambientes cálidos

Situación	Especies	Situación	Especies
Sin humedad edáfica	<i>Anagyris foetida</i>	Con humedad edáfica	<i>Fraxinus angustifolia</i>
	<i>Cistus</i> sp. pl.		<i>Celtis australis</i>
	<i>Crataegus monogyna</i>		<i>Juglans hispanica</i>
	<i>Colutea hispanica</i>		<i>Lonicera biflora</i>
	<i>Genista spartioides</i>		<i>Lygeum spartum</i>
	<i>G. retamoides</i>		<i>Myrtus communis</i>
	<i>Juniperus oxycedrus</i>		<i>Nerium oleander</i>
	<i>Juniperus phoenicea</i>		<i>Phoenix dactylifera</i>
	<i>Lavandula lanata</i>		<i>Populus alba</i>
	<i>Lavandula latifolia</i>		<i>Populus nigra</i>
	<i>Lavandula stoechas</i>		<i>Quercus faginea</i>
	<i>Lonicera implexa</i>		<i>Rosa canina</i>
	<i>Lygeum spartum</i>		<i>Rosa corymbifera</i>
	<i>Olea europaea</i>		<i>Rosa deseglisei</i>
	<i>Phillyrea angustifolia</i>		<i>Rosa micrantha</i>
	<i>Pistacia lenticus</i>		<i>Rosa nitidula</i>
	<i>Pistacia terebinthus</i>		<i>Rosa pouzinii</i>
	<i>Quercus coccifera</i>		<i>Ruscus aculeatus</i>
	<i>Quercus rotundifolia</i>		<i>Sambucus nigra</i>
	<i>Retama sphaerocarpa</i>		<i>Smilax aspera</i>
	<i>Rhamnus alaternus</i>		<i>Sorbus domestica</i>
	<i>Rhamnus lycioides</i>		<i>Tamarix canariensis, T. gallica</i>
	<i>Rosmarinus officinalis</i>		<i>Ulmus minor</i>
	<i>Salvia officinalis</i> subsp.		<i>Viburnum tinus</i>
	<i>Lavandulifolia</i>	Encharcado	<i>Iris pseudoacorus</i>
	<i>Stipa tenacissima</i>		<i>Saccharum ravennae</i>
			<i>Salix alba, S. atrocinera, S. elaeagnos, S. fragilis, S. pedicellata, S. purpurea, S. neotricha</i>
			<i>Scirpus maritimus</i>
			<i>Tamarix canariensis, T. gallica</i>
			<i>Typha angustifolia</i>
			<i>Typha domingensis</i>

Tabla 13. Especies potencialmente utilizables en ambientes continentales cálidos

Situación	Especies	Situación	Especies
Sin humedad edáfica	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Con humedad edáfica	<i>Celtis australis</i>
	<i>Juniperus phoenicea</i>		<i>Fraxinus angustifolia</i>
	<i>Lavandula latifolia</i>		<i>Juglans regia</i>
	<i>Lonicera implexa</i>		<i>Lygeum spartum</i>
	<i>Lygeum spartum</i>		<i>Populus alba</i>
	<i>Olea europaea</i>		<i>Populus nigra</i>
	<i>Phillyrea angustifolia</i>		<i>Quercus faginea</i>
	<i>Pistacia terebinthus</i>		<i>Rosa canina</i>
	<i>Prunus spinosa</i>		<i>Rosa corymbifera</i>
	<i>Quercus coccifera</i>		<i>Rosa deseglisei</i>
	<i>Quercus rotundifolia</i>		<i>Rosa micrantha</i>
	<i>Retama sphaerocarpa</i>		<i>Rosa nitidula</i>
	<i>Rhamnus alaternus</i>		<i>Rosa pouzinii</i>
	<i>Rhamnus lycioides</i>		<i>Ruscus aculeatus</i>
	<i>Rosa canina</i>		<i>Sambucus nigra</i>
	<i>Rosa corymbifera</i>		<i>Smilax aspera</i>
	<i>Rosa deseglisei</i>		<i>Sorbus domestica</i>
	<i>Rosa micrantha</i>		<i>Tamarix gallica</i>
	<i>Rosa nitidula</i>		<i>Ulmus minor</i>
	<i>Rosa pouzinii</i>	Encharcado	<i>Salix neotricha</i>
	<i>Rosmarinus officinalis</i>		<i>Salix atrocinera</i>
	<i>Ruscus aculeatus</i>		<i>Salix eleagnos</i>
	<i>Salvia officinalis</i> (diversas subespecies)		<i>Salix fragilis</i>
	<i>Smilax aspera</i>		<i>Salix pedicellata</i>
			<i>Salix purpurea</i>
			<i>Scirpus maritimus</i>
			<i>Tamarix gallica</i>
			<i>Typha angustifolia</i>
			<i>Typha domingensis</i>

Tabla 14. Especies potencialmente utilizables en ambientes continentales fríos

Situación	Especies	Situación	Especies
Sin humedad edáfica	<i>Juglans hispanica</i>	Con humedad edáfica	<i>Celtis australis</i>
	<i>Juniperus oxycedrus</i>		<i>Fraxinus angustifolia</i>
	<i>Juniperus phoenicea</i>		<i>Juglans hispanica</i>
	<i>Juniperus thurifera</i>		<i>Populus alba</i>
	<i>Lavandula latifolia</i>		<i>Populus canescens</i>
	<i>Lonicera implexa</i>		<i>Populus nigra</i>
	<i>Phillyrea angustifolia</i>		<i>Quercus faginea</i>
	<i>Pistacia terebinthus</i>		<i>Ruscus aculeatus</i>
	<i>Prunus spinosa</i>		<i>Sambucus nigra</i>
	<i>Quercus ilex subsp. rotundifolia</i>		<i>Sorbus domestica</i>
	<i>Retama sphaerocarpa</i>		<i>Tamarix gallica</i>
	<i>Rhamnus alaternus</i>		<i>Ulmus minor</i>
	<i>Rhamnus lycioides</i>	Encharcado	<i>Salix atrocinera</i>
	<i>Rosa canina</i>		<i>Salix eleagnos</i>
	<i>Rosa micrantha</i>		<i>Salix fragilis</i>
	<i>Rosa nitidula</i>		<i>Salix purpurea</i>
	<i>Rosmarinus officinalis</i>		<i>Salix triandra</i>
	<i>Ruscus aculeatus</i>		<i>Salix neotricha</i>
	<i>Salvia lavandulifolia</i>		<i>Tamarix gallica</i>
	<i>Sorbus domestica</i>		<i>Typha angustifolia</i>
			<i>Typha dominguensis</i>

Tabla 15. Especies potencialmente utilizables en ambientes continentales de montaña



Figura 55. *Sabina albar (Juniperus thurifera)* especie a recuperar en los páramos fríos.

2) Especies presentes en la zona y su entorno

La observación de las especies que existen en los bordes de la parcela de cultivo (especialmente si se trata de una zona extensiva) o en el entorno inmediato no sometido a cultivo (por ejemplo, un cabezo cercano) puede aportar información muy valiosa sobre las especies que se pueden seleccionar.

Otra forma de recopilar información valiosa para la selección de especies es consultar la cartografía de hábitats de interés comunitario (disponible en la web de la Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad¹). Esta cartografía representa las formaciones vegetales consideradas de interés comunitario. Estas formaciones vegetales, a menudo, se componen de especies de interés para la restauración agrícola.

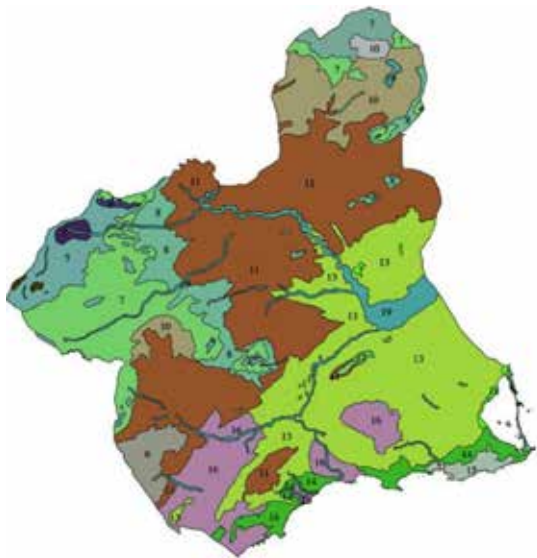
3) Vegetación potencial

Se llama vegetación potencial a la cobertura vegetal más compleja posible que se instalaría en un territorio si cesara la actividad humana bajo condiciones climáticas similares a las actuales.

Obviamente y como consecuencia de roturaciones, incendios y pastoreo, las manchas de vegetación compleja y madura han quedado relegadas a muy pocos enclaves.

Por su indudable interés ecológico, la vegetación potencial es uno de los modelos que se puede reproducir durante la recuperación de la vegetación en zonas agrícolas.

La cartografía de vegetación potencial (Figura 56) aporta una herramienta valiosa para aproximarse al rango en el que se puede utilizar una determinada especie, como por ejemplo, el lentisco (*Pistacia lentiscus*), la encina (*Quercus rotundifolia*) o la coscoja (*Quercus coccifera*). No obstante, la distribución de cada especie suele ser más amplia de lo que indica esta cartografía, ya que área de distribución y vegetación potencial de una especie no son conceptos equivalentes.



1. PINARES BLANCOS DE ALTA MONTAÑA MEDITERRÁNEA.
2. BOSQUES ABIERTOS DE MONTAÑA CON SABINAS ALBARES.
3. BOSQUES ABIERTOS DE MONTAÑA CON ÁRCEES Y ROBLES.
4. CARRASCALES DE MONTAÑA TÍPICOS.
5. CARRASCALES DE MONTAÑA CON SABINAS ALBARES.
6. CARRASCALES DE MESETA EN SUSTRATOS SIUCATADOS BÁSICOS.
7. CARRASCALES DE MESETA FRÍA EN SUSTRATOS CARBONATADOS.
8. CARRASCALES DE MESETA CÁLIDA EN SUSTRATOS CARBONATADOS.
9. CARRASCALES BÉTICOS DE MESETA SUBHÚMEDA EN SUSTRATOS CARBONATADOS.
10. MAQUIAS DE MESETA FRÍA CON COSCOJAS.
11. MAQUIAS DE MESETA CÁLIDA CON COSCOJAS Y LENTISCOS.
12. CARRASCALES SUBLITORALES CON PALMITOS.
13. MAQUIAS SUBLITORALES CON LENTISCOS Y PALMITOS.
14. CORNICALES LITORALES.
15. ESPINARES LITORALES-SUBLITORALES CON CORNICAL Y ZONAS ROCOSAS CON SABINA DE CARTAGENA.
16. ESPINARES SUBLITORALES DE AZUFIAFOS.
17. VEGETACIÓN DE PLAYAS Y DUNAS LITORALES.
18. VEGETACIÓN DE SALADARES, SALINAS Y MARISMAS SALINAS.
19. VEGETACIÓN DE RIBERAS, RÍOS, ARROYOS Y RAMBLAS.

Figura 56. Vegetación potencial de la Región de Murcia
Fuente: Mapa digital de suelos de la Región de Murcia

Situación	Vegetación potencial
Cálido litoral	Cornicales (<i>Periploca angustifolia</i>), sabinares (<i>Tetraclinis articulata</i>) y azufaihares (<i>Ziziphus lotus</i>)
Cálido	Lentiscare (<i>Pistacia lentiscus</i>) con palmito (<i>Chamaerops humilis</i>) y azufaihares (<i>Ziziphus lotus</i>)
De Meseta cálido	Coscojares (<i>Quercus cocci-fera</i>) y carrascales (<i>Quercus rotundifolia</i>) con lentiscos (<i>Pistacia lentiscus</i>)
De Meseta frío	Carrascales (<i>Quercus rotun-difolia</i>)
De montaña	Carrascales (<i>Quercus rotun-difolia</i>) con sabinas albares (<i>Juniperus thurifera</i>)

Tabla. 16 Especies más características de la vegetación potencial en cada ambiente.



Figura 57. *Launaea arborescens* una especie habitual en ambientes cálidos litorales.

4) Condiciones ecológicas

La situación de la zona de proyecto es un dato básico para plantear su restauración. Así, en los cultivos extensivos se seleccionaran preferentemente y con carácter general especies de escasos requerimientos hídricos (Figura 58), mientras que en los cultivos intensivos dotados de riego se pueden implantar especies más exigentes.

Asimismo, es conveniente determinar las situaciones especiales, tales como cultivos de vega, donde los suelos tienen una mayor reserva de agua, o la posible presencia de sales.



Figura 58. En ambientes de secano, los acebuche y los olivos asilvestrados (*Olea europaea*) pueden ser una buena opción.

5) Especies con características que permitan alcanzar los objetivos

En las fichas de especies se incluyen la mayor parte de las especies de flora silvestre con utilidad para la recuperación de espacios agrícolas. Para cada especie se recopilan datos sobre sus características como hábito, velocidad de crecimiento, espinas, aceites esenciales, valor ornamental, interés para la fauna, la ganadería o la apicultura, toxicidad, fijación de nitrógeno, rango de protección, etc.

6) Agrupaciones de especies

Conviene recordar que las especies vegetales no se distribuyen al azar en el territorio, sino que conforman comunidades vegetales asociándose según sus preferencias ecológicas.

En la naturaleza, raramente las formaciones vegetales están compuestas por una sola especie, por eso, en los setos se recomienda la implantación de varias, asociándose según sus requerimientos ecológicos e imitando formaciones naturales. De este modo las actuaciones serán más exitosas y lograrán una mayor integración paisajística y ecológica.

Asimismo, y si resulta posible y compatible con la actuación, se recomienda implantar especies con diferentes tipos de crecimiento de forma que se aumente la complejidad de la masa vegetal, por ejemplo, mezclando árboles, arbustos, matas, hierbas perennes y enredaderas.

En las comunidades vegetales no todas las especies presentan idéntica abundancia o importancia, sino que algunas de ellas destacan denominándose especies estructurantes por su papel fundamental en la conformación de la estructura de la vegetación. Para cada zona climática de la Región, se ha establecido las especies estructurantes de la vegetación potencial de la zona. Estas especies pueden usarse de forma generalizada siempre que las citadas especies sean compatibles con los objetivos de la actuación (Tabla 16).

7) El peligro de las especies exóticas invasoras

Se considera como especies exóticas o alóctonas (en contraposición a las especies autóctonas) a aquellas que no son nativas del territorio objeto de estudio, sino que proceden de otras áreas geográficas y se han introducido desde aquellas en tiempos relativamente recientes, casi siempre por influencia, consciente o inconsciente, de las personas.

Cuando una especie exótica produce cambios en los ecosistemas o desplaza a las especies autóctonas se considera una Especie Exótica Invasora (EEI).

La invasión de especies exóticas invasoras (EEI) está considerada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) como la segunda causa de pérdida de biodiversidad.

La Región de Murcia no ha sido ajena a este fenómeno y la introducción de especies exóticas por actividades humanas se viene realizando desde hace milenios. Así especies tan apreciadas como el algarrobo (*Ceratonia siliqua*), la palmera datilera (*Phoenix dactylifera*) o el granado (*Punica granatum*) (Figura 59) ya forman parte de nuestros ecosistemas.

Sin embargo, las comunicaciones entre continentes permitieron la llegada de especies procedentes de lugares lejanos (principalmente Oceanía, Sudamérica y África austral) que una vez introducidas han provocado importantes daños en la biodiversidad y en la economía.



Figura 59. Algunas especies como el granado (*Punica granatum*) no son autóctonas de nuestro territorio, aunque se vengán cultivando de forma histórica.



Figura 60. Las acacias (*Acacia* sp. pl.) se encuentran entre las plantas exóticas invasoras más habituales de nuestro territorio.

Especies
<i>Acacia cyclops</i> (Acacia)
<i>Agave americana</i> (Pitera)
<i>Ailanthus altissima</i> (Ailanto)
<i>Arundo donax</i> (Caña)
<i>Carpobrotus</i> (Crespinillo)
<i>Cortaderia selloana</i> (Hierba de las Pampas)
<i>Lantana camara</i> (Banderita española)
<i>Nicotiana glauca</i> (Gandul)
<i>Opuntia maxima</i> (Palera) (Figura 61)
<i>Oxalis pes-caprae</i> (Vinagrillo)
<i>Robinia pseudoacacia</i> (Acacia)
<i>Ricinus communis</i> (Ricino)
<i>Washingtonia filifera</i> (Palmera de abanico)
<i>Yucca aloifolia</i> (Yuca)
<i>Acacia farnesiana</i> (Aromo) (Figura 60)
<i>Araujia sericifera</i> (Miraguano fino)
<i>Atriplex semibaccata</i> (Salado)
<i>Heliotropium curassavicum</i>
<i>Melia azederach</i> (Mirabobo)
<i>Pennisetum setaceum</i> (Cola de gato)
<i>Senecio cineraria</i> (Cineraria gris)
<i>Solanum bonariense</i> (Tomatillo de Buenos Aires)

Tabla 17. Flora Exótica Invasora de la Región de Murcia
Fuente: Martínez Baños et al. 2006.



Figura 61. Las paleras (*Opuntia* sp. pl.) pueden colonizar zonas intersticiales impidiendo la colonización de la flora autóctona.

Especies potencialmente invasoras	
<i>Acacia</i> spp.	<i>Limoniastrum monopetalum</i>
<i>Aeonium</i> spp.	<i>Lippia filiformis</i>
<i>Agave</i> spp.	<i>Lonicera japonica</i>
<i>Albizia</i> spp.	<i>Malephora purpureo-crocea</i>
<i>Aloe arborescens</i>	<i>Mirabilis jalapa</i>
<i>Anredera grandiflorum</i>	<i>Morus alba</i>
<i>Cardiospermum grandiflorum</i>	<i>Myoporum laetum</i>
<i>Carpobrotus</i> spp.	<i>Opuntia</i> spp.
<i>Chasmanthe</i> spp.	<i>Parkinsonia aculeata</i>
<i>Opuntia</i> spp. (Figura 61)	<i>Phoenix canariensis</i>
<i>Cyperus alternifolius</i>	<i>Pittosporum tobira</i>
<i>Disphyma crassifolium</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>
<i>Drosanthemum</i> sp.	<i>Senecio angulatus</i>
<i>Eichhornia crassipes</i>	<i>Stenotaphrum secundatum</i>
<i>Eschscholzia californica</i>	<i>Sternbergia lutea</i>
<i>Freesia refracta</i>	<i>Tropaeolum majus</i>
<i>Ipomea</i> spp.	
<i>Heliathus tuberosus</i>	
<i>Lampranthus</i> spp.	

Tabla 18. Especies potencialmente invasoras
Fuente: Martínez Baños et al. 2006.

La creciente atención de los investigadores, administraciones y organizaciones conservacionistas a la problemática de las EEI permite que en la actualidad de disponga de abundante información sobre este problema a escala comunitaria (Proyecto DAISE, <http://www.europe-aliens.org/>), estatal (Sanz et. al. 2004) y autonómica (Martínez Baños et al. 2006) (Tabla 17 y 18).

Como norma general, los setos deben realizarse con especies autóctonas ya que su capacidad de adaptación y propagación en la zona están aseguradas, evitándose el riesgo de iniciar una invasión. En ocasiones, pueden emplearse especies no autóctonas que hayan sido tradicionalmente cultivadas tales como el garrofero (*Ceratonía siliqua*) o la palmera datilera (*Phoenix dactylifera*).

En ningún caso deben emplearse Especies Exóticas Invasoras o Especies Potencialmente Invasoras ya que pueden convertirse en un problema a corto o medio plazo. Asimismo, conviene recordar que la futura erradicación de especies exóticas puede resultar extraordinariamente costosa, siendo la prevención la mejor herramienta para su control.

Si el ámbito de trabajo se encuentra ya invadido, puede resultar muy interesante proceder a la sustitución de las especies alóctonas por especies invasoras, existiendo abundante información sobre los medios de control más adecuados para cada especie (Sanz et al. 2004).

Especies autóctonas para zonas agrícolas de la A a la Z

A continuación se enumeran una serie de especies relevantes para la recuperación de la flora silvestre de interés ecológico en espacios agrícolas.

Este listado constituye una simple aproximación, ya que un elevado número de especies silvestres pueden ser empleadas con estos fines. Se han excluido



las especies anuales y se ha priorizado la selección de especies arbustivas y arbóreas.

Al final del presente manual y en forma de anexo, se encuentra una pequeña ficha sobre las principales características de cada especie, así como recomendaciones para su empleo.

A

Amelanchier ovalis (guillomo)

Anagyris foetida (altramuz del diablo)

Anthyllis cytisoides (albaida)

Atriplex halimus (salado)

Asparagus albus, *A. horridus*, *A. acutifolius* (esparra-guera)

Arbutus unedo (madroño)

B

Buxus sempervirens (boj)

C

Calicotome intermedia (aliaga)

Celtis australis (almez, lironero, latonero)

Ceratonia siliqua (algarrobo, garrofero)

Chamaerops humilis (palmito)

Cistus .albidus, *C. clusii*, *C. monspeliensis*, *C. salviifolius* (jaras, jaguarzo, romero macho o quiebraollas)

Crataegus monogyna (majuelo, espino blanco)

Coronilla juncea (coronilla)

Colutea hispanica (espantalobos)

Coriaria myrtifolia (emborrachacabras)

D

Dorycnium pentaphyllum (boja blanca)

E

Ephedra fragilis (arnacho, belcho)

F

Fraxinus angustifolia (fresno)

G

Genista scorpius, *G. spartioides*, *G. umbellata*, *G. spartioides*, *G. jimenezii* (aliagas, arnachos, bolinas y retamas).

H

Hedera helix (hiedra)

I

Iris pseudoacorus (lirio acuático)

J

Juglans regia (nogal)

Juniperus oxycedrus (enebro de la miera)

Juniperus phoenicea (sabina negral, sabina mora)

Juniperus thurifera (sabina albar)

Juniperus turbinata (sabina de las dunas)

L

Lavandula dentata, *L. stoechas*, *L. lanata* (lavandas, espliegos, cantuesos)

Launaea arborescens (rascamoños)

Lonicera biflora, *L. implexa* (madreselvas)

Lycium intricatum (cambrón)

Lygeum spartum (albardín, berceo)

M

Maytenus senegalensis (arto)

Myrtus communis (murta, mirto, arrayán)

N

Nerium oleander (baladre, adelfa)

O

Olea europaea var. *sylvestris* (acebuche)

Osyris lanceolata (bayón)

P

Phillyrea angustifolia (labiérnago, olivardilla)

Phoenix dactylifera (palmera datilera)

Pistacia lentiscus (lentisco)

Pistacia terebinthus (cornicabra)

Populus alba (álamo blanco)

Populus nigra (chopo)

Prunus spinosa (endrino)

Q

Quercus rotundifolia (carrasca, encina)

Quercus coccifera (chaparro, coscoja)

R

Retama sphaerocarpa (retama)

Rhamnus alaternus (aladierno)

Rhamnus oleoides, *Rh. lycioides* (espinos negros)

Rosa sp. pl. (rosales silvestres, tapaculeros)

Rosmarinus officinalis (romero)

Ruscus aculeatus (rusco)

S

Saccharum ravenae (sisca)

Salix sp. pl. (sauces)

Salvia sp. pl. (salvia)

Sambucus nigra (saúco)

Scirpus maritimus (castañuela)

Smilax aspera (zarzaparrilla)

Sorbus domestica (serbal)

Stipa tenacissima (esparto, atocha)

T

Tamarix canariensis, *T. boveana*

T. gallica (tarays)

Typha domingensis, *T. latifolia* (anea, enea, espadaña)

Tetrclinis articulata (sabina mora, ciprés de Cartage-na, araar)

U

Ulmus minor (olma, olmo)

V

Viburnum tinus (durillo)

W

Withania frutescens (oroval)

Z

Ziziphus lotus (Azufaifo, arto, jinjolo borde)

3.5. ETAPA 5. ¿Cómo plantar?

La preparación del terreno antes de la plantación constituye, junto con la selección de especies, uno de las decisiones básicas en cualquier proyecto de restauración.

La preparación del terreno tiene por objetivo favorecer el arraigo de los plantones en la nueva ubicación al descompactar el suelo y aumentarla infiltración de agua.



Figura 62. La plantación manual constituye una opción barata y de escaso impacto, pero la tasa de arraigo suele ser menor que otras técnicas.



Figura 63. El ahoyado puntual con retroexcavadora permite realizar hoyos de mayor tamaño aumentando la tasa de arraigo, pero supone un pisoteo de la vegetación pre-existente.



Figura 64. El topeado con tractor permite un mullido generalizado del suelo aumentando la infiltración del agua, pero destruye prácticamente toda la vegetación.



Técnica	Definición	Ventaja	Inconvenientes
Implantación manual sin riego frecuente (Figura 62)	Plantación en agujeros abiertos manualmente (pico y azada) de 0,4x0,4x0,4 m	No necesita maquinaria Permite actuar en cualquier situación Respeta vegetación pre-existente	Menor supervivencia de la planta Elevado coste por mano de obra Crecimiento lento
Implantación manual con riego frecuente	Plantación manual (azada) en agujeros de 0,2x0,2x0,2 m. Cada planta dispone de un gotero	Elevada supervivencia (cercana al 100 %) Crecimiento acelerado No necesita maquinaria Respeta vegetación	Consumo de agua Necesita de instalación de riego Impacto paisajístico de goteros
Ahoyado mecánico (Figura 63 y Figura 65)	Plantación manual en hoyos abiertos por medios mecánicos (retroexcavadora cazo de 0,4 o 0,6 m)	Supervivencia elevada respecto manual Incrementa el crecimiento	Precisa de maquinaria (coste) Afección puntual al paisaje y a la vegetación
Zanja	Apertura de zanja con retroexcavadora	Similar al anterior Óptimo para setos	Linealidad
Topeado (Subsolado) (Figura 64)	Laboreo con subsolado previo a la plantación	Mejora el crecimiento Incrementa la supervivencia Descompacta el suelo Aumenta la infiltración Adecuado para setos y bandas	Altera la vegetación pre-existente Tendencia a disposición lineal de la planta
Vegetación de orillas de masas de agua y canales	Implantación de macrófitos en las orillas de balsas de riego	Evita erosión de orillas Naturalización de las orillas Depuración del agua	Únicamente aplicable a zonas sin impermeabilización Las fuertes oscilaciones del nivel de agua dificultan la implantación de la vegetación
Vegetación flotante en masas de agua	Revegetación con macrófitos de estructuras flotantes	No afecta a la impermeabilización Depuración del agua	Elevado coste No naturaliza orillas

Tabla 19. Técnicas de plantación. Fuente: Elaboración propia a partir de diversas fuentes.

Según la situación en la que se encuentre resultará aconsejable una u otra técnica y debiéndose elegir aquella de menor impacto

En caso de optar por labores mecánicas, se evitarán aquellas que supongan una alteración del suelo, tales como aterrazamientos, desfondes, etc.

Con el objeto de incrementar el éxito de la actuación se recomienda que la preparación del terreno se realice con cierta antelación a la plantación.

Antes de preparar el terreno resulta imprescindible determinar el marco de plantación, el cual puede resultar muy variable en función del objetivo que se plantee y las especies a introducir. Los árboles grandes deben separarse, por lo general, un mínimo de 6-7 metros mientras que los arbustos suelen implantarse separados (1) 2 ó 3 metros.

Las condiciones de la zona y el tamaño final de la especie también influyen en el marco de plantación. En

CARACTERÍSTICAS	Marco de plantación
Seto arbustivo muy espeso con riego	Marco plantación de 0,5 a 1 m alternando arbustos grandes con lianas, arbustos pequeños, etc.
Seto arbóreo cortavientos	Marco de plantación a 1 m.
Seto arbustivo (grandes arbustos) discontinuo en seco	Marco de plantación de (2)4-7 metros.
Plantación para control de la erosión	Arbustos grandes 1 a 2 metros Matas y hierbas perennes 0,4 -1 metro. (Figura 66).
Taludes	Matas y hierbas perennes 0,4 m



Figura 65. Hoyo para plantación abierto con retroexcavadora.



Figura 66. Talud con una alta densidad de plantación realizada por medios manuales para controlar la erosión.

zonas con elevada disponibilidad de agua o con riego se puede aumentar la densidad de plantación mientras que en los secanos resulta conveniente disminuirla para no establecer competencia con el cultivo.



Figura 67. El esmero durante la plantación incrementa la tasa de arraigo.

3.6. ETAPA 6. Y después de la plantación.

La plantación deberá realizarse en el periodo adecuado que normalmente será en otoño o invierno, cuando el suelo tenga humedad. No obstante, las plantaciones con riego frecuente pueden incluso realizarse en primavera, pero se tendrán que realizar aportes de agua de cierta consideración. En zonas de montaña debe evitarse el periodo de fuertes heladas (diciembre-enero) y plantarse más entrada la primavera.

Acolchado

Para introducir el plantón se procederá de la siguiente manera sobre el terreno ya preparado (Figura 67):

- Cortar limpiamente con tijeras de podar las raíces dañadas o desgarradas.
- Enterrar con la azada el cepellón de la planta, que debe quedar erguida y en una posición natural.
- El cuello de la raíz puede quedar enterrando varios cm. (3 o 4 cm.).
- Aportar alguna enmienda orgánica o abono (estiércol, por ejemplo).
- Pisar alrededor de la planta para asegurar que las raíces quedan en contacto con tierra fina.
- Aportar un riego de establecimiento.

Escarda y bina

Los trabajos de mantenimiento de la plantación resultan en la mayor parte de los casos necesarios para garantizar el éxito de la misma. Por esta razón, resulta más aconsejable plantar menos pero cuidadosamente que plantar mucho sin apenas cuidados.

El acolchado, la bina, la protección ante los herbívoros y los riegos de socorro constituyen los cuidados culturales más habituales en la recuperación de la vegetación en zonas agrícolas.

Protectores y medidas para evitar el ganado y la fauna silvestre

La colocación de piedras alrededor de la planta o el depósito de material vegetal en superficie (paja) (Figura 68) ha sido una técnica recomendada para reducir las pérdidas de agua por evaporación del suelo. Asimismo, reduce la emergencia de hierba que puede

competir con el plantón. No obstante, su aplicación a gran escala resulta laboriosa y cara. Además puede incluso reducir el agua disponible para las plantas.

Tras la preparación del suelo, resulta habitual que se active parte del banco de semillas del suelo que además se ve favorecido por una mayor infiltración del agua, así como por el aporte de abonado o de riego.

La vegetación herbácea puede competir directamente con los plantones por el agua y la luz, aumentando el número de marras.

Por esta razón, resulta muy conveniente durante los primeros años proceder al cavado superficial de los hoyos.

Los herbívoros (ya sean silvestres o ganado) pueden ocasionar daños irreparables en las plantaciones, al consumir la parte aérea o roer los tallos.

Tras la plantación, muy probablemente no se vean afectados, pero los daños se incrementan durante el

verano cuando la vegetación natural se agosta.

Para evitar estos daños existen diversas posibilidades que deben aplicarse en función de la problemática existente.

Con carácter general, las zonas recién plantadas deben quedar acotadas al ganado (Figura 69) durante unos años para lo cual debe contactarse con los ganaderos de la zona. En caso de que esto no sea posible, deberán adoptarse medidas como vallados, pastores eléctricos o protectores individuales.

Por su parte, el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) puede ocasionar importantes daños (principalmente durante el verano) en las plantaciones. La instalación de protectores individuales o rodear los plantones con vegetación espinescente o ramas suele ser suficiente (Figura 70).



Figura 68. Acolchado con paja de un plantón de arto o azufaifo (*Ziziphus lotus*).



Figura 69. En caso de presencia de ganado deben instalarse medidas de protección de los plantones.

Finalmente, el cada vez más frecuente jabalí (*Sus scrofa*) puede suponer importantes daños a las plantaciones. Esta especie muestra especial predilección por las bellotas y por las plántulas de palmito (*Chamaerops humilis*), aunque puede romper todo tipo de árboles y arbustos aún jóvenes. Debido a su extraordi-



Figura 70. Protector en un plantón de lentisco (*Pistacia lentiscus*) para evitar el ramoneo de los conejos.

naria fuerza, la colocación de protectores resulta inútil para evitar los daños ocasionados por esta especie, por lo que deben aplicarse medidas tendentes a ahuyentar a los ejemplares. La colocación de pelo humano o ropa usada suele ser muy efectiva, pero debe repetirse con frecuencia.

Riegos de socorro

En los ambientes mediterráneos coincide el periodo seco con el cálido (verano) suponiendo un importante estrés para las plantas en general y para los plantones

en particular. Además, las condiciones semiáridas reinantes en buena parte del territorio regional dificulta aún más la recuperación de la vegetación.

Por esta razón, el aporte de recursos hídricos complementarios a través del riego incrementa notablemente las posibilidades de éxito de la plantación.

Si la plantación está dotada de riego por goteo se podrán regar 2-3 horas todas las semanas (4 l/h) durante el periodo sin lluvias habitualmente de abril-mayo a septiembre-octubre. Este aporte acelera extraordinariamente la velocidad de crecimiento de la plantación y anula las bajas. Una vez alcanzada cierta talla y si las especies son adecuadas para la zona puede retirarse progresivamente el riego.

Por el contrario, si la plantación no está dotada de riego y se encuentra en una zona semiárida conviene aportar riegos durante el primer verano (Desde abril-mayo a septiembre-octubre) cada quince o veinte días y a razón de un mínimo de 5-15 litros por planta.



Figura 71. En zonas sin instalación de riego pueden realizarse riegos mediante motocuba.

4. ALGUNOS EJEMPLOS



Fig. 72. Seto de artos, cambrones y aliagas

Ejemplo 1. Seto espinoso perimetral.

Ubicación: Cartagena.

Ambiente: Cálido.

Aprovechamientos: Finca agrícola extensiva.

Suelo: Pedregoso.

Objetivo: Establecer un cerramiento espinoso alternativo al vallado.

Técnica: Implantación manual con riego frecuente (goteo).

Marco de plantación: 0,5-1 m.

Especies estructurantes: arto (*Maytenus senegalensis*), azufaifo (*Ziziphus lotus*), cambrón (*Lycium intricatum*) y aliaga (*Calicotome intermedia*) (Fig.73).

Especies complementarias: sabina mora (*Tetraclinis articulata*).



Figura 73. Aliaga (*Calicotome intermedia*)



Figura. 74. Seto de sabina mora.

Ejemplo 2. Seto cortavientos.

Ubicación: Campo de Cartagena.

Ambiente: Cálido.

Aprovechamientos: Finca agrícola intensiva.

Suelo: Excelente calidad agronómica

Objetivo: Seto cortavientos alternativo al ciprés (*Cupressus sempervirens*).

Técnica: Desconocida. Se acompaña de malla anti-trips para aumentar efectividad como cortavientos.

Marco de plantación: 1 m.

Especies estructurantes: Sabina mora (*Tetraclinis articulata*).



Figura 75. Sabina mora (*Tetraclinis articulata*)



Fig. 76. Seto para interceptar escorrentías.

Ejemplo 3. Setos de interceptación de escorrentías.

Ubicación: Sierras litorales de Mazarrón.

Ambiente: Cálido.

Aprovechamientos: Zona agrícola de secano en la Red Natura 2000

Suelo: Pedregoso pero de buena capacidad agronómica.

Objetivo: Minimizar escorrentías en la tabla de cultivo.

Técnica: Implantación manual sin riego frecuente acompañada de muro de piedras y troncos. Mantenimiento de una banda de un metro de ancho sin laboreo. Actuación perpendicular al sentido de la pendiente.

Marco de plantación: 0,4 m. alternando especies de gran porte y pequeño porte.

Especies estructurantes: Lentisco (*Pistacia lentiscus*), acebuche (*Olea europaea*), bayón (*Osyris lanceolata*), Altramuz del diablo (*Anagyris foetida*2).

Especies acompañantes: *Cistus albidus*, *Ephedra fragilis*, *Lavandula dentata*, *Retama sphaerocarpa*.



Figura 77. Taludes recién revegetados.

Ejemplo 4. Fijación de un talud agrícola.

Ubicación: Sierras litorales de Mazarrón

Aprovechamientos: Zona agrícola secano en la Red Natura 2000.

Ambiente: Cálido.

Suelo: Buena capacidad agronómica aunque sometido a erosión.

Objetivo: Fijar el talud

Técnica: Implantación manual en el talud sin riego acompañado de fajinas vegetales. Rellenado de cárcavas con roca procedentes del cultivo. Fijación coronación talud con grandes arbustos.

Marco de plantación: Talud 0,4 m. Coronación 1 m.

Especies estructurantes: Talud: Albardín (*Lygeum spartum*)(Figura 78) y Efedra (*Ephedra fragilis*), Coronación talud: Retama (*Retama sphaerocarpa*).



Figura 78. Albardín (*Lygeum spartum*)

² Especie que algunos autores señalan como introducida en la Región de Murcia.



Fig. 79. Oroval con protector.

Ejemplo 5. Seto discontinuo solana.

Ubicación: Parque Regional La Muela –Cabo Tiñoso.

Ambiente: Cálido.

Aprovechamientos: Agricultura extensiva en Red Natura 2000.

Suelo: Material calizo solana.

Objetivo: Conservación biodiversidad.

Técnica: Ahoyado mecánico con retroexcavadora. Riegos de socorro en el primer verano.

Marco de plantación: 2-4 m.

Especies estructurantes: Oroval (*Withania frutescens*) (Fig. 79), Altramuz del diablo (*Anagyris foetida*) (Figura 80).

Especies acompañantes: Lentisco (*Pistacia lentiscus*).



Figura 80. Altramuz del diablo (*Anagyris foetida*)

3 Especie que algunos autores señalan como introducida en la Región de Murcia.



Figura 81. Lentiscos y palmitos en borde de cultivo.

Ejemplo 6. Seto discontinuo umbría.

Ubicación: Parque Regional La Muela-Cabo Tiñoso.

Ambiente: Cálido.

Aprovechamientos: Agricultura extensiva en Red Natura 2000.

Suelo: Material metamórfico.

Objetivo: Conservación biodiversidad.

Técnica: Ahoyado mecánico con retroexcavadora. Riegos de socorro en el primer verano.

Marco de plantación: 2-4 m.

Especies estructurantes: Palmito (*Chamaerops humilis*), lentico (*Pistacia lentiscus*) (Figura 82).

Especies acompañantes: Enebro (*Juniperus oxycedrus*), Carrasca (*Quercus ilex subsp. rotundifolia*), Aladierno (*Rhamnus alaternus*).



Figura 82. Ejemplar de lentisco dotado de protector



Figura 83. Plantón de azufaifo dotado de riego por goteo.

Ejemplo 7. Restauración taludes EDAR

Ubicación: EDAR Beaza (Cartagena).

Ambiente: Cálido.

Aprovechamientos: Agricultura intensiva y ganadería.

Suelo: Llanura agrícola.

Objetivo: Conservación biodiversidad: sustitución de flora exótica (*Carpobrotus*) por flora autóctona.

Técnica: Implantación manual con riego frecuente (goteo).

Marco de plantación: 1 m. En cada punto de gotero se implantaron 1-2 plantones (nunca dos grandes arbustos). Se alternó un gran arbusto y un arbusto pequeño en cada gotero.

Especies estructurantes:

Cerca del vallado: Azufaifo o arto (*Ziziphus lotus*) (Figura 83).

Resto del talud: Palmito (*Chamaerops humilis*), Lentisco (*Pistacia lentiscus*), Acebuche (*Olea europaea*).

Especies acompañantes: Enebro (*Juniperus oxycedrus*), Altramuz del diablo (*Anagyris foetida*), Efedra (*Ephedra fragilis*).



Figura 84. Plantón de cornical.

Ejemplo 8. Recuperación hábitats de interés comunitario.

Ubicación: Sierras litorales de Mazarrón.

Ambiente: Cálido.

Aprovechamiento: Agricultura extensiva en Red Natura 2000.

Suelo: Poco profundo y pedregoso.

Objetivo: Conservación biodiversidad: recuperación de hábitats de interés comunitario en zonas de cultivo abandonadas.

Técnica: Ahoyado mecánico con retroexcavadora respetando vegetación preexistente. Riegos de socorro en el primer verano.

Marco de plantación: 2-4 m.

Especies estructurantes: Cornical (*Periploca angustifolia*) (Figura 84).

Especies acompañantes: Oroval (*Withania frutescens*), Bayón (*Osyris lanceolata*), Altramuz del diablo (*Anagyris foetida*), Palmito (*Chamaerops humilis*), Espino negro (*Rhamnus lycioides*), Efedra (*Ephedra fragilis*).

4 Especie que algunos autores señalan como introducida en la Región de Murcia.



Figura 85. Seto de aladierno.

Ejemplo 9. Cerramiento no espinoso (I).

Ubicación: Cartagena.

Ambiente: Cálido.

Aprovechamiento: Cultivo en vega.

Suelo: Arcilloso y profundo con hidromorfía.

Objetivo: Cerramiento.

Técnica: Ahoyado manual con riego frecuente el primer año, acompañado de vallado perimetral.

Marco de plantación: 0,4 m.

Especies estructurantes: Aladierno (*Rhamnus alaternus*)

Especies acompañantes: Mirto (*Myrtus communis*), madroño (*Arbutus unedo*), madreselva (*Lonicera implexa*).



Figura 86. Seto de explotación ecológica.

Ejemplo 10. Cerramiento no espinoso (II).

Ubicación: Torrepacheco.

Aprovechamiento: Cultivo intensivo de la llanura agrícola en régimen ecológico.

Suelo: Arcilloso y profundo.

Objetivo: Refugio fauna auxiliar, evitar contaminación por deriva de pesticidas.

Técnica: Topeado y plantación manual

Marco de plantación: 0,5 m.

Especies estructurantes: Aladierno (*Rhamnus alaternus*) y lentisco (*Pistacia lentiscus*) (separados 1 m).

Especies acompañantes: Mirto (*Myrtus communis*), madreselva (*Lonicera implexa*), enebro (*Juniperus oxycedrus*), , palmito (*Chamaerops humilis*) (entre arbus-tos grandes).



Figura 87. Baladre en floración.



Figura 89. Isla para la nidificación de aves acuáticas.

Ejemplo 11. Seto cortavientos y control plagas.

Ambiente: Cálido.

Aprovechamiento: Cultivo de cítricos.

Suelo: Sin datos.

Objetivo: Cortavientos y refugio fauna auxiliar.

Técnica: Sin datos.

Marco de plantación: 1 m.

Especies estructurantes: Taray (*Tamarix canariensis*), Sisca (*Saccharum ravennae*) (Figura 88).

Especies acompañantes: Mirto (*Myrtus communis*), Madreselva (*Lonicera biflora*), Oroval (*Withania frutescens*), Baladre (*Nerium oleander*).



Figura 88. Sisca (*Saccharum ravennae*)

Ejemplo 12. Masas flotantes de vegetación.

Ubicación: EDAR Beaza.

Ambiente: Cálido.

Aprovechamiento: Almacenamiento de agua para riego.

Suelo: Sin datos.

Objetivo: Refugio para aves acuáticas.

Técnica: Isla flotante (Fig. 90).

Marco de plantación: 1 m.

Especies estructurantes: Enea (*Typha domingensis*).

Especies acompañantes: Lirio acuático (*Iris pseudocorus*), Castañuela (*Scirpus maritimus*).

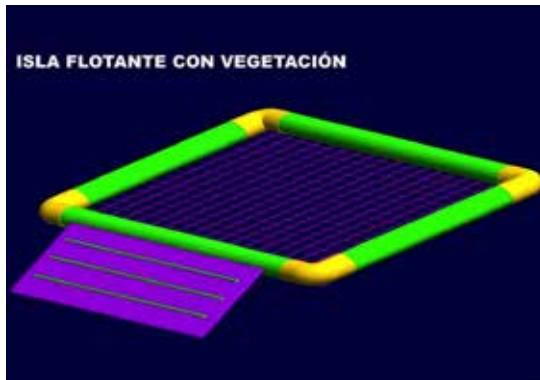


Figura 90. Diseño de isla flotante



Figura 91. Majuelos formando un seto.

Ejemplo 13. Orla espinosa.

Ubicación: Moratalla.

Ambiente: De montaña.

Aprovechamiento: Cultivos de secano de montaña.

Suelo: Sin datos.

Objetivo: Producción frutos, conservación biodiversidad.

Técnica: Sin datos.

Marco de plantación: 1-2 m.

Especies estructurantes: Majuelo (*Crataegus monogyna*), endrino (*Prunus spinosa*), rosál silvestre (*Rosa spp.*), zarzamora (*Rubus ulmifolius*).

Especies acompañantes: Serbal (*Sorbus domestica*) (Figura 92).



Figura 92. Serbal (*Sorbus domestica*).



Figura 93. Recreación de formaciones vegetales en bordes de cultivos extensivos.

Ejemplo 14. Restauración de espacios agrícolas intersticiales.

Ubicación: Cartagena.

Ambiente: Cálido.

Aprovechamiento: Cultivos extensivos con cierto apoyo de riego (Fig. 92).

Suelo: Arenoso por degradación de areniscas calcáreas.

Objetivo: Fauna auxiliar, conservación biodiversidad

Técnica: Plantación manual con riego frecuente (goteo).

Marco de plantación: 1-2 m.

Especies estructurantes: Acebuche (*Olea europaea*), lentisco (*Pistacia lentiscus*), aladierno (*Rhamnus alaternus*), efedra (*Ephedra fragilis*).

Especies acompañantes: Sabina mora (*Tetraclinis articulata*), sabina de las dunas (*Juniperus turbinata*), pino carrasco (*Pinus halepensis*).



Figura 94. Seto en explotación ecológica.

Ejemplo 15. Seto perimetral de finca en agricultura ecológica.

Ubicación: Cartagena.

Ambiente: Cálido.

Aprovechamiento: Cultivos intensivos hortícolas.

Suelo: Arcilloso de buena capacidad agronómica.

Objetivo: Refugio fauna auxiliar, barrera contaminación de deriva de fitosanitarios.

Técnica: Plantación manual con riego frecuente (goteo)

Marco de plantación: 1-m.

Especies estructurantes: Baladre (*Nerium oleander*), gayomba (*Spartium junceum* 5).

Especies acompañantes: Altramuz del diablo (*Anagyris foetida* 6), aladierno (*Rhamnus alaternus*), azufaifo o arto (*Ziziphus lotus*), palmito (*Chamaerops humilis*), mirto (*Myrtus communis*).



Figura 95. Palmitos entre invernaderos.

Ejemplo 16. Seto bajo perimetral en invernaderos ecológicos.

Ubicación: Cartagena.

Ambiente: Cálido.

Aprovechamiento: Invernadero.

Suelo: Arcilloso de buena capacidad agronómica.

Objetivo: Refugio fauna auxiliar.

Técnica: Plantación manual con riego frecuente (goteo). Acolchado de plástico para evitar hierba.

Marco de plantación: 2-m.

Especies estructurantes: Palmito (*Chamaerops humilis*).



Figura 96. Talud de balsa de riego restaurado.

Ejemplo 17. Restauración de taludes de un embalse de riego.

Ubicación: Cartagena.

Ambiente: Cálido.

Aprovechamiento: Embalse agua.

Suelo: Sin datos.

Objetivo: Refugio fauna auxiliar. Control de la erosión.

Técnica: Plantación manual con riego frecuente (goteo).

Marco de plantación: 1-2-m.

Especies estructurantes: Lentisco (*Pistacia lentiscus*), Bayón (*Osyris lanceolata*), Enebro (*Juniperus oxycedrus*), Efedra (*Ephedra fragilis*).

Especies acompañantes: Sabina mora (*Tetraclinis articulata*).



Figura 97. Olmos y almececes entre cultivos de cítricos.

Ejemplo 18. Fijación talud en cultivo de cítricos.

Ubicación: Vega.

Aprovechamientos: Agricultura de regadío en vega.

Suelo: Arcilloso y profundo, con hidromorfía.

Objetivo: Control erosión del talud.

Técnica: Desconocida.

Marco de plantación: 1 m.

Especies estructurantes: Olmo (*Ulmus minor*), almez (*Celtis australis*).

Especies acompañantes: Zarzamora (*Rubus ulmifolius*), zarzaparrilla (*Smilax aspera*), esparraguera (*Asparagus acutifolius*).



Figura 98. Isla de vegetación en cultivos intensivos.

Ejemplo 19. Masa aislada de vegetación natural.

Ubicación: Lorca.

Aprovechamientos: Agricultura intensiva.

Suelo: Sin datos.

Objetivo: Preservación de la biodiversidad, refugio de fauna auxiliar.

Técnica: Vegetación original.

Marco de plantación: Sin datos.

Especies estructurantes: Azufaifo (*Ziziphus lotus*).

Especies acompañantes: Oroval (*Withania frutescens*).



Figura 99. Talud de exteriores de una balsa de riego.

Ejemplo 20. Taludes de embalse de riego.

Ubicación: Calblanque.

Aprovechamientos: Agricultura intensiva.

Suelo: Sin datos.

Objetivo: Colonizar los taludes con flora autóctona.

Técnica: Plantación manual con riego frecuente.

Marco de plantación: 1m..

Especies estructurantes: Albardín (*Lygeum spartum*), esparto (*Stipa tenacissima*), lavanda (*Lavandula dentata*), lentisco (*Pistacia lentiscus*), aladierno (*Rhamnus alaternus*), sabina mora (*Tetraclinis articulata*).

Especies acompañantes: Sin datos.

Anexo I. Fichas de especies de interés para la recuperación de la flora en espacios agrícolas

A continuación se presenta 67 fichas correspondientes a algunas especies de interés para la recuperación de la flora en espacios agrícolas.

Cada ficha incluye la siguiente información:

OTROS DATOS DE INTERÉS

- **Protegida por el Decreto 50/2003.**
- **Observaciones:** Recomendaciones para su uso.

CARACTERÍSTICAS

- **Nombre científico.**
- **Nombre común.**
- **Distribución:** Según los pisos de vegetación.
- **Hábito:** Herbácea, matas, arbustos, árboles o lianas.
- **Follaje:** Perenne, caduca de invierno, caduca de verano.
- **Velocidad de crecimiento:** Lento, Medio, Rápido.
- **Espinas:** Presencia-Ausencia.
- **Aromática:** Sí o No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

- **Interés apícola:** Néctar, polen o propóleo.
- **Interés para la fauna silvestre:** Relevancia para vertebrados e invertebrados. Refugio para fauna auxiliar.
- **Interés para el ganado:** Consumo por parte del ganado.

OTROS ATRIBUTOS

- **Frutos comestibles para los humanos.**
- **Toxicidad para los humanos.**
- **Valor ornamental.**





Nombre científico: *Amelanchier ovalis*

Nombre común: Guillomo.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: de Montaña.

Hábito: Arbusto.

Follaje: Caducifolio.

Velocidad de crecimiento: Sin datos.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: Sí.

Toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Floración atractiva. Diversas especies del género *Amelanchier* son cultivadas por su valor ornamental.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Como otras rosáceas, se trata de una especie visitada por la abejas.

Interés para la fauna: Sus frutos carnosos aportan alimento para el ganado.

Interés para el ganado: Sin datos.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. Interés Especial.

Observaciones: Especie relevante para la creación de setos de orla espinosa.



Nombre científico: *Anagyris foetida*

Nombre común: Altramuz del diablo.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral, Cálido y de Meseta cálido.

Hábito: Arbusto.

Follaje: Caducifolio de verano.

Velocidad de crecimiento: Medio.

Espinas: Ausencia.

Aromática: Su nombre hace mención a su olor penetrante cuando se machaca.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Sin datos.

Interés para la fauna: Se trata de una de las pocas plantas europeas polinizadas por aves.

Interés para el ganado: Toxicidad no consumida por el ganado

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Toxicidad: Sus hojas se empleaban para emponzoñar flechas.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): Sí.

Valor ornamental: Follaje de color verde oscuro. Flores amarillas típicas de leguminosa. Frutos (legumbres) de gran tamaño.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. La especie se encuentra catalogada como de Interés Especial.

Observaciones: Se trata de una planta muy interesante para la restauración de zonas secas. Al tratarse de una leguminosa fija nitrógeno. Su supervivencia en campo es elevada ya que pierde la hoja en verano. Puede implantarse en zonas con ganado (no es ramoneada), aunque padece el ataque de caracoles en sus hojas. Especie que algunos autores señalan como introducida en la Región de Murcia.



Nombre científico: *Anthyllis cytisoides*

Nombre común: Albaida.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral, Cálido y de Meseta cálido.

Hábito: Mata.

Follaje: Caducifolio de verano.

Velocidad de crecimiento: Medio.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Especie muy relevante para la apicultura.

Interés para la fauna: Sin datos.

Interés para el ganado: Especie de interés forrajero.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Toxicidad: Sus hojas se empleaban para emponzoñar flechas.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): Sí.

Valor ornamental: Follaje de color verde grisáceo que contrasta con una profusa floración amarilla.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. No catalogada.

Observaciones: Se trata de una planta muy interesante para la restauración de zonas secas tanto sobre sustratos metamórficos como los esquistos. Al tratarse de una leguminosa fija nitrógeno. Esta especie desarrolla una importante función en los ecosistemas de la Región ya que ocupa rápidamente los cultivos abandonados sobre sustratos metamórficos.



Nombre científico: *Atriplex halimus*

Nombre común: Salado.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral, Cálido y De Meseta cálido.

Hábito: Arbusto.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Rápido.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Sin datos.

Interés para la fauna: Semillas consumidas por aves granívoras. Arbusto forrajero de interés para el conejo (*Oryctolagus cuniculus*).

Interés para el ganado: Arbusto forrajero, existen variedades seleccionadas muy apreciadas por ovejas y cabras.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Follaje de color grisáceo.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. No protegida.

Observaciones: Especie muy interesante para la restauración de zonas salinas.



Figura 100. Fructificación muy apreciada por aves granívoras.



Nombre científico: *Asparagus albus*, *A. acutifolius*, *A. horridus*

Nombre común: Esparraguera.

CARACTERÍSTICAS

Distribución:

A. albus: Cálido litoral y Cálido. *A. acutifolius*: Todas las zonas.

A. horridus: Cálido litoral, Cálido, De Meseta cálido y de Meseta frío.

Hábito:

A. albus: Arbusto.

A. acutifolius: Liana.

A. horridus: Mata.

Follaje:

A. albus: Caduca de verano.

A. acutifolius; *A. horridus*: perenne (hojas transformadas en espinas en *A. horridus*)

Velocidad de crecimiento: Sin datos.

Espinas: Presencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Su floración tiene lugar durante el verano siendo muy visitada por las abejas.

Interés para la fauna: Frutos carnosos consumidos por las aves.

Interés para el ganado: Sin datos.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: Los tallos tiernos o turiones son los espárragos.

Toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Diversas esparragueras son cultivadas con fines ornamentales. Ramaje de color blanco (*A. albus*). Profusa floración a final del verano.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. No protegida.

Observaciones: *A. albus* es muy interesante para la recuperación de zonas secas y áridas. *A. acutifolius* es una liana adecuada para aumentar la complejidad de setos y masas de vegetación natural.



Nombre científico: *Arbutus unedo*

Nombre común: Madroño.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido y De Meseta cálido.

Hábito: Arbusto.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Medio.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Diversos polinizadores visitan sus flores.

Interés para la fauna: Produce frutos muy apetecidos por las aves y mamíferos.

Interés para el ganado: Planta muy apreciada por el ganado.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: Sí.

Toxicidad: No

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): Sí.

Valor ornamental: Follaje de color verde oscuro brillante. Flores en forma de olla de color blanco translúcido. Frutos rojizos de cierto tamaño y valor estético.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. La especie se encuentra catalogada como de Interés Especial.

Observaciones: Se trata de una planta muy apreciada y conocida por la población, es una especie de ciertos requerimiento hídricos por lo que suele implantarse en zonas que disponen de riego.



Nombre científico: *Buxus sempervirens*

Nombre común: Boj.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: De Meseta frío y de montaña.

Hábito: Arbusto.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Lento.

Espinas: Ausencia.

Aromática: El boj tiene un olor característico.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Sin datos.

Interés para la fauna: No

Interés para el ganado: Toxicidad.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No

Toxicidad: Toxicidad por alcaloides.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Follaje brillante de intenso color verde oscuro. Especie muy apreciada en jardinería.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. La especie se encuentra catalogada como de Interés Especial.

Observaciones: Se trata de un planta muy apreciada en jardinería y como complemento para floristería. Es una planta de ciertos requerimientos hídricos lo que limita su empleo en buena parte de la Región, salvo que disponga de riego.



Nombre científico: *Calicotome intermedia*

Nombre común: Aliaga.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral y Cálido.

Hábito: Arbusto.

Follaje: Caduca de verano.

Velocidad de crecimiento: Rápido.

Espinas: Presencia.

Aromática: Sus flores emiten un aroma característico.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Las flores son muy visitadas por abejas al inicio de la primavera.

Interés para la fauna: No relevantes.

Interés para el ganado: Los tallos jóvenes son ramoneados por el ganado, pero sus densas espinas evitan un consumo importante de la especie.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No

Toxicidad: No

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): Sus raíces presentan nódulos en los que las bacterias realizan la fijación del nitrógeno atmosférico.

Valor ornamental: Follaje de color verde oscuro. Floración amarilla muy profusa.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. No protegida.

Observaciones: Se trata de una planta muy interesante para la creación de setos espinescentes en el litoral de Cartagena. Soporta la presión del ganado y es capaz de rebrotar tras los incendios.



Nombre científico: *Celtis australis*

Nombre común: Almez, lironero, latonero.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Todas las zonas.

Hábito: Árbol.

Follaje: Caduco de invierno.

Velocidad de crecimiento: Medio.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: No

Interés para la fauna: Sus frutos son consumidos ávidamente por la fauna como los mirlos (*Turdus merula*).

Interés para el ganado: Árbol de interés forrajero.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: Aunque comestibles no son muy apreciados por su pequeño tamaño y escaso contenido en pulpa.

Toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No

Valor ornamental: Árbol de interés por su porte, corteza lisa gris plateada y follaje caduco.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. Interés Especial.

Observaciones: Especie de árbol de interés para zonas con cierta disponibilidad hídrica (huertas, cauces, fuentes, etc.). Se ha cultivado para obtener mangos de herramientas y elaborar "horcas".



Nombre científico: *Ceratonia siliqua*

Nombre común: Algarrobo, garrofero.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral, Cálido y De Meseta cálido.

Se trata de un cultivo tradicional.

Hábito: Árbol.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Lento.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Sin datos.

Interés para la fauna: Sus frutos (algarrobas) son consumidos por diversas especies de mamíferos (conejos, jabalíes, micromamíferos, carnívoros). Los huecos de sus troncos son muy empleados por la fauna como refugio.

Interés para el ganado: Las algarrobas son un importante recurso para el ganado. Por el contrario, no es una buena planta forrajera.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: Las legumbres son comestibles y de ellas se extrae una harina empleada en alimentación incluso humana. De sus semillas se extraen compuestos utilizados en la industria alimentaria.

Toxicidad: No

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Se trata de un árbol de innegable valor estético, tanto por su porte, como por sus hojas brillantes y sus frutos. Las flores masculinas emiten olores desagradables.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. No protegida.

Observaciones: Se trata de un árbol a considerar en la mejora paisajística de explotaciones agrícolas. Pueden implantarse algunos ejemplares aislados en los bordes de los cultivos, especialmente en cultivos no leñosos. Posibilidad de aprovechamiento de sus frutos.



Nombre científico: *Chamaerops humilis*

Nombre común: Palmito.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral y Cálido.

Hábito: Arbusto.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Lento

Espinas: Pecíolo espinoso.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Se ha señalado el interés de esta especie.

Interés para la fauna: Sus frutos son consumidos principalmente por mamíferos carnívoros (zorros, tejones, garduñas)

Interés para el ganado: Planta poco consumida por el ganado aunque puede llegar a mordisquear el borde de las palmas.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: Aunque comestibles, los frutos no resultan muy apetecibles por la gran cantidad de fibras que contienen.

Toxicidad: No

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Innegable valor estético. En la segunda mitad del Siglo XX, algunas poblaciones del litoral fueron expoliadas para abastecer jardines.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. La especie se encuentra catalogada como de Interés Especial.

Observaciones: Se trata de una planta estructurante de los matorrales de zonas cálidas y por tanto puede implantarse de forma masiva en estos ambientes. Su establecimiento es lento y complicado, especialmente si no se aportan riegos al principio.



Nombre científico:

Cistus albidus*, *C. clusii*, *C. monspeliensis*, *C. salviifolius

Nombre común: Jara, Jaguarzo (*C.monspeliensis*), Romero macho o quiebraollas (*C. clussii*).

Interés para el ganado: No relevante.

CARACTERÍSTICAS

Distribución:

C.albidus, *C.clusii*: Cálido litoral, Cálido, de Meseta cálido, de Meseta frío y de montaña.

C. monspeliensis, *C. salviifolius*: Todos los ambientes, excepto alta montaña.

Hábito: Matas.

Follaje: Caducifolias de verano en función de la intensidad de la sequía.

Velocidad de crecimiento: Rápido.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Todas las jaras tienen interés por la producción de polen.

Interés para la fauna: No relevante.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No

Toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Floración muy atractiva en todas las especies. *C. albidus* presenta un follaje ceniciento.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. Estas especies no se encuentran protegidas. La jara de Cartagena (*C. heterophyllus*) se encuentra en grave peligro de extinción.

Observaciones: Por su rápido crecimiento, son plantas muy interesantes para el control de la erosión mediante su implantación en bandas. En plantación generalmente presentan una elevada supervivencia.



Nombre científico: *Crataegus monogyna*

Nombre común: Majuelo, espino blanco.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Todas las zonas, pero teniendo cierta disponibilidad hídrica.

Hábito: Arbusto.

Follaje: Caduca de invierno.

Velocidad de crecimiento: Rápido-medio.

Espinas: Presencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Como todas las rosáceas sus flores son visitadas por las abejas.

Interés para la fauna: Sus frutos son muy consumidos por la fauna.

Interés para el ganado: Las rosáceas son apetecidas por el ganado, pero su espinescencia evita un consumo excesivo.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: Sus frutos no son apreciados por su escaso tamaño.

Toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Hojas lobuladas muy atractivas y follaje caduco. Floración blanca y profusa. Los frutos rojos le otorgan un mayor atractivo durante el otoño y el invierno.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. La especie se encuentra catalogada como de Interés Especial.

Observaciones: Arbusto de orlas espinosas por lo que resulta muy interesante para setos espinescentes en zonas con cierta disponibilidad hídrica. Sus flores tienen aplicaciones medicinales. Se ha utilizado como portainjertos de *C. azarolus* (acerolo) un frutal en vías de desaparición.



Nombre científico: *Coronilla juncea*

Nombre común: Coronilla.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral, Cálido y De Meseta cálido.

Hábito: Arbusto.

Follaje: Aspecto retamoide con pequeñas hojas algo carnosas.

Velocidad de crecimiento: Rápido.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Como el resto de leguminosas tiene interés para las ovejas.

Interés para la fauna: Arbusto forrajero con elevado contenido en proteínas.

Interés para el ganado: Arbusto de reconocido interés forrajero.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Toxicidad: Sin datos.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): Como el resto de leguminosas sus raíces presentan nódulos donde las cianobacterias fijan nitrógeno atmosférico.

Valor ornamental: Floración amarilla muy atractiva.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. No protegida.

Observaciones: Especie interesante para la restauración de zonas cálidas ya que fija nitrógeno, produce forraje y tiene interés para las abejas.



Nombre científico: *Colutea hispanica*

Nombre común: Espantalobos.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral, Cálido, De Meseta cálido y de Meseta frío.

Hábito: Arbusto.

Follaje: Caduca de verano.

Velocidad de crecimiento: Rápido.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Se trata de una planta de interés para las abejas.

Interés para la fauna: Especie forrajera.

Interés para el ganado: Especie de reconocido valor forrajero.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Toxicidad: Sus hojas y frutos son purgantes.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): Esta especie aporta notables cantidades de C y N al suelo. Sus raíces tienen nódulos donde se fija nitrógeno atmosférico.

Valor ornamental: Destacado valor ornamental por su porte y espectacular floración, así como por sus atractivas legumbres.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. La especie se encuentra catalogada como de Interés Especial.

Observaciones: Arbusto de elevado interés para la restauración de espacios agrícolas por la fertilización del suelo. Se trata de un arbusto elevado pero poco tupido, por lo que es interesante para situaciones donde no se quiera producir mucha sombra.



Nombre científico: *Coriaria myrtifolia*

Nombre común: Emborrachacabras.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido y De Meseta cálido.

Hábito: Arbusto.

Follaje: Caduco.

Velocidad de crecimiento: Sin datos.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

Toxicidad: Tóxica por su contenido en heterósidos.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): Gracias a la simbiosis con bacterias filamentosas del género Frankia es capaz de fijar nitrógeno.

Valor ornamental: El follaje y frutos de esta especie son sus principales valores estéticos.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Sin datos.

Interés para la fauna: Sin datos.

Interés para el ganado: Arbusto tóxico para el ganado.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. Interés Especial.

Observaciones: El emborrachacabras puede emplearse en restauraciones de zonas con elevada humedad tales como bordes de cauces, acequias, etc. La fijación de nitrógeno atmosférico resulta particularmente interesante para la restauración de espacios agrícolas.



Nombre científico: *Dorycnium pentaphyllum*

Nombre común: Boja blanca.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral, Cálido, de Meseta cálido y de Meseta frío.

Hábito: Arbusto.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Rápido.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

Toxicidad: Sin datos.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): Como el resto de leguminosas sus raíces presentan nódulos donde las cianobacterias fijan nitrógeno atmosférico.

Valor ornamental: Follaje gris ceniza. Floración poco llamativa de color blanco.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Se trata de una reconocida planta melífera.

Interés para la fauna: Arbusto forrajero.

Interés para el ganado: Arbusto de reconocido interés forrajero.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. No protegida.

Observaciones: Especie interesante para la restauración de zonas cálidas, ya que soporta situaciones de aridez, fija nitrógeno, produce forraje y tiene interés apícola.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.



Nombre científico: *Ephedra fragilis*

Nombre común: Arnacho, Belcho.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral, Cálido y de Meseta cálido.

Hábito: Arbusto.

Follaje: Perenne de aspecto retamoide.

Velocidad de crecimiento: Rápido.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Sin interés.

Interés para la fauna: Sus semillas van recubierta de un arilo carnoso que es consumido por la fauna.

Interés para el ganado: Los tallos son consumidos por el ganado.

OTROS ATRIBUTOS

Pseudofrutos comestibles: No.

Toxicidad: Contiene efedrina.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Su aspecto retamoide y los conos femeninos rojizos le dotan de cierto valor estético.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. No protegida.

Observaciones: Especie muy interesante para trabajos de restauración en áreas muy secas (secanos en zonas cálidas litorales y cálidas) o difíciles como taludes, terraplenes, afloramiento de yesos, etc. El arraigo suele producirse en un porcentaje muy elevado siempre y cuando se protejan del ganado y conejos.



Nombre científico: *Fraxinus angustifolia*

Nombre común: Fresno.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido, De Meseta cálido y De Meseta frío.

Hábito: Árbol.

Follaje: Caduco.

Velocidad de crecimiento: Rápido.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Sin datos.

Interés para la fauna: No relevante.

Interés para el ganado: La vegetación de ribera resulta muy palatable para el ganado. En el centro de la Península ibérica se somete a intensas podas ("de cabeza de gato" o "trasmucho") para aportar ramón al ganado.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Árbol de mediano tamaño propio de bosques de galería.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. El fresno está catalogado como En Peligro de Extinción en Murcia.

Observaciones: Este árbol pueden emplearse en zonas que dispongan de recursos hídricos en abundancia (no soporta la sequía estival) sotos de ribera, entorno de fuentes, bordes de acequias, huertas, etc.



Nombre científico:

Genista scorpius*, *G. mugronensis*, *G. umbellata*, *G. spartioides*, *G. jimenezii

Nombre común: Aliaga (*G. scorpius*, *G. mugronensis*),
arnacho (*G. spartioides*), bolina, retama (*G. umbellata*,
G. jimenezii)

CARACTERÍSTICAS

Distribución: *G. scorpius*; *G. mugronensis*: De meseta
frío y de Montaña. *G. umbellata*: Litoral, Cálido y de
Meseta cálido. *G. spartioides*: De meseta. *G. jimenezii*:
Litoral, Cálido y de Meseta cálido, de Meseta frío y de
Montaña.

Hábito: Matas y arbustos

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Rápido.

Espinas: Presentes en *G. scorpius*, *G. mugronensis*.
Ausentes en *G. spartioides*, *G. umbellata* y *G. jimenezii*.

Aromáticas: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Como otras leguminosas, sus flores
son apreciadas por las abejas.

Interés para la fauna: Sin datos.

Interés para el ganado: Interesante para el ganado, es-
pecialmente *G. umbellata* y *G. spartioides*.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): Sí.

Valor ornamental: Como otras leguminosas, la flora-
ción amarilla de estas especies es su principal atrac-
tivo.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. *G. spartioides* está
catalogada como vulnerable.

Observaciones: Como otras leguminosas y por su
capacidad de fijación del nitrógeno atmosférico, son
especies muy interesantes para la restauración de es-
pacios degradados.



Nombre científico: *Hedera helix*

Nombre común: Hiedra.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido, De Meseta cálido y De Meseta frío.

Hábito: Liana.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Rápido-Medio.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Toxicidad: Sí.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Existen diversas variedades ornamentales y se cultivan otras especies próximas con el mismo fin. Sin embargo, la forma silvestre apenas se cultiva.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Las flores de la hiedra son muy visitadas por las abejas.

Interés para la fauna: Las masas de lianas constituyen un excelente refugio para la fauna. Sus frutos carnosos son consumidos por aves.

Interés para el ganado: Planta tóxica, aunque es consumida por el ganado.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. No catalogada.

Observaciones: La hiedra pueden emplearse en la ocultación de muros y otras infraestructuras. Requiere cierta humedad y crece mejor en situaciones de sombra. Asimismo, pueden emplearse para aumentar la complejidad de masas de vegetación como setos arbóreos ya establecidos.



Nombre científico: *Iris pseudoacorus*

Nombre común: Lirio acuático.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido, De Meseta cálido, y De Meseta frío.

Hábito: Herbácea.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Rápido.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Sin datos.

Interés para la fauna: Las masas de esta planta son utilizadas por aves acuáticas para instalar sus nidos.

Interés para el ganado: Sin datos.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Toxicidad: Sin datos.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: La espectacular floración del Lirio acuático constituye sin duda su principal atractivo. Sus hojas son similares a las espadañas (*Typha*) pero las hojas del lirio acuático permanecen verdes todo el año.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. Especie de aprovechamiento regulado.

Observaciones: Esta especie ha sido empleada en la construcción de filtros verdes para la depuración de aguas, en la ejecución de islas flotantes para favorecer la nidificación de aves acuáticas y la revegetación de las orillas de estanques y cursos de agua siempre que las aguas no tengan sales. Esta especie llega a dominar y desplazar a las eneas (*Typha*).



Nombre científico: *Juglans regia*

Nombre común: Nogal.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido, de Meseta cálido, de Meseta frío y de montaña. Se trata de un cultivo tradicional.

Hábito: Árbol.

Follaje: Caducifolio de invierno.

Velocidad de crecimiento: Medio.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: No relevante.

Interés para la fauna: Sus frutos (las nueces) son consumidos por diversas aves.

Interés para el ganado: Aunque puede sufrir ramoneo, el elevado contenido en taninos la hacen poco interesante.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: Las nueces constituyen uno de los frutos secos más apreciados.

Toxicidad: No relevante.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Árbol de indudable valor ornamental.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. No catalogada.

Observaciones: El nogal ha sido un cultivo tradicional en zonas de huerta y especialmente en zonas frescas de montaña. Su madera resulta extraordinariamente valiosa. Especie muy interesante para la implantación de arbolado en bordes de cultivos o como ejemplares aislados en zonas agrícolas creando hitos paisajísticos destacados.



Nombre científico: *Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus*

Nombre común: Enebro de la miera.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral, Cálido, de Meseta cálido, de Meseta frío y de montaña.

Hábito: Arbusto.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Lento.

Espinas: Ausencia.

Aromática: De la destilación de esta planta resinosa se extraía la miera.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Diversas coníferas son cultivadas por su follaje perenne. El enebro de la miera presenta además una corteza y gálbulos rojizos que aumentan su valor estético.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. De Interés Especial.

Observaciones: Por su crecimiento lento puede emplearse para realizar setos en áreas donde sea conveniente que la sombra no afecte al cultivo. No obstante, si se dotan de riego aceleran notablemente su crecimiento. Esta especie puede emplearse desde la costa (donde resulta más rara) hasta las frías zonas de montaña.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: No.

Interés para la fauna: Los gálbulos (pseudofrutos) son consumidos por diversas especies de aves y mamíferos.

Interés para el ganado: Consumida por el ganado.

OTROS ATRIBUTOS

Pseudofrutos comestibles: Frutos medicinales.

Toxicidad: No.



Nombre científico: *Juniperus phoenicea*

Nombre común: Sabina negral, sabina mora.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral, Cálido, De Meseta cálido, De Meseta frío y de montaña.

Hábito: Arbusto.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Lento.

Espinas: Ausencia.

Aromática: Especie resinosa.

Valor ornamental: Diversas coníferas son cultivadas por su follaje perenne. La sabina negral presenta las típicas hojas escumiformes de cupresácea, pero además produce gálbulos rojizos que aumentan su valor estético. Su porte que tiende a ser piramidal es otra característica apreciada. Sin embargo, su crecimiento resulta muy lento.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: No.

Interés para la fauna: Los gálbulos son consumidos por diversas especies de aves y mamíferos.

Interés para el ganado: Sin datos.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. De Interés Especial.

Observaciones: Por su crecimiento lento se ha propuesto para la creación de setos. Al igual que el enebro de la miera si se dotan de riego aceleran notablemente su crecimiento.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: Tóxicos para los humanos, aunque la fauna silvestre los consume.

Toxicidad: Puede producir dermatitis.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.



Nombre científico: *Juniperus thurifera*

Nombre común: Sabina albar.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: De Meseta frío y de montaña.

Hábito: Árbol.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Lento.

Espinas: Ausencia.

Aromática: Especie resinosa y apreciada.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: No.

Interés para la fauna: Los gálbulos son consumidos por diversas especies de aves, especialmente túrdidos como zorzales y mirlos

Interés para el ganado: Planta tóxica, aunque el ganado la consume en pequeñas cantidades.

OTROS ATRIBUTOS

Pseudofrutos comestibles: Tóxicos para los humanos, aunque la fauna silvestre si los consume.

Toxicidad: Sí.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Diversas coníferas son cultivadas por sus follajes perenne. La sabina albar tiene una corteza pálida que contrasta con su follaje ceniciento. Los gálbulos azul pruinosos resulta muy atractivos.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. Vulnerable

Observaciones: Este árbol extraordinariamente longevo es una especie de elevado interés ecológico.

La recuperación de esta especie requiere de la implantación de ejemplares aislados en bordes de cultivos o incluso en parcelas agrícolas dentro de su ámbito de distribución en páramos y montañas frías de Moratalla y Caravaca.



Nombre científico: *Juniperus turbinata*

Nombre común: Sabina de las dunas.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral.

Hábito: Arbolillo.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Medio.

Espinas: Ausencia.

Aromática: Especie resinosa.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: No.

Interés para la fauna: Los gálbulos son consumidos por diversas especies de aves, especialmente túrdidos como zorzaes y mirlos.

Interés para el ganado: Consumida por conejos, por lo que debe dotarse de protectores.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Toxicidad: Sí.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Como otras coníferas, tiene un atractivo follaje perenne. Su porte abierto la diferencia de la sabina negral.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. En Peligro de Extinción.

Observaciones: Ha sido empleada con notable éxito en el establecimiento de setos sobre suelos arenosos (derivados de calcarenitas) en Cartagena. Presenta un crecimiento notablemente más rápido que *J. phoenicea* (a veces se considera una subespecie de esta). Puede emplearse como cortavientos en zonas algo alejadas del mar pues no soporta el efecto directo de la maresía.



Nombre científico:

Lavandula dentata, *L. stoechas*, *L. lanata*, *L. latifolia*.

Nombre común: Lavandas, espliegos, cantuesos.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: *L. dentata*: Cálido litoral y Cálido. *L. lanata*: Cálido, de Meseta cálido y de Meseta frío. *L. latifolia*: De Meseta cálido, de Meseta frío y De montaña. *L. stoechas*: Cálido litoral, Cálido, de Meseta cálido.

Hábito: Mata.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Rápido.

Espinas: Ausencia.

Aromática: El aceite esencial de las lavandas es muy apreciado

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Las flores de las lavanda son muy apreciadas por las abejas. Con aporte de agua, *L. dentata* florece todo el año, en zonas cálidas.

Interés para la fauna: Especie muy visitada por polinizadores.

Interés para el ganado: Escaso.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: La floración de las lavandas es su principal virtud estética. Algunas especies como *L. lanata* y algunos poblaciones de *L. dentata* presentan un follaje grisáceo de elevado interés ornamental.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. Especies de aprovechamiento regulado. *L. lanata* está considerada de Interés Especial.

Observaciones: Especies muy interesantes para la creación de setos bajos en situaciones con escasa disponibilidad hídrica y para aportar recursos extra a la abejas gracias a su larga floración si disponen de agua (al menos *L. dentata*). Posibilidad de aprovechamiento de algunas especies para la obtención de aceites esenciales.



Nombre científico: *Launaea arborescens*

Nombre común: Rascamoños.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral y Cálido.

Hábito: Arbusto.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Rápido.

Espinas: Los tallos zigzagueantes terminan en una aguda espina.

Aromática: Especie olorosa.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Puede transmitir un sabor amargo a la miel.

Interés para la fauna: La larva de un insecto de la familia de los himenópteros (*Aulacidea martaе*) incluido en el Libro Rojo de Invertebrados de España vivir en el interior de los tallos de esta especie.

Interés para el ganado: Aunque consumida de tierna, puede producir daños al aparato digestivo de los animales.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No

Planta de elevada toxicidad: El látex es vesicante.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Especie propia de ambientes desérticos.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. No catalogada.

Observaciones: Se trata de una especie frecuente en las zonas más secas del litoral mostrando una gran capacidad de colonización en ambientes algo alterados (cultivos abandonados, terraplenes). Interesante para establecer setos espinescientes bajos en condiciones semiáridas.



Nombre científico: *Lonicera implexa*, *L. biflora*

Nombre común: Madreselvas.

Interés para el ganado: Sin datos.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: *L. biflora*: Cálido litoral, Cálido, de Meseta cálido. *L. implexa*: Cálido litoral, Cálido, de Meseta cálido, de Meseta frío y de Montaña.

Hábito: Lianas.

Follaje: Perennes.

Velocidad de crecimiento: Rápido en *L. biflora*. Medio-Lento en *L. implexa*.

Espinas: Ausencia.

Aromática: Las flores de las madreselvas emiten un suave aroma.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Algunas especies de madreselvas son aprovechadas por las abejas por ser muy nectaríferas.

Interés para la fauna: Las flores de las madreselvas son polinizadas por abejas, abejorros y esfingidos (mariposas) (Jordano, 1990). Los frutos son muy apreciados por aves frugívoras.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Planta de elevada toxicidad: Las madreselvas son plantas tóxicas.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Las llamativas flores de las madreselvas son su principal atractivo por esta razón se cultivan algunas especies alóctonas (*L. japonica*).

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. Especies de aprovechamiento regulado.

Observaciones: Las madreselvas como otras lianas son muy útiles para aumentar la complejidad de las masas de vegetación. No obstante, *L. biflora* presenta un crecimiento muy agresivo que puede llegar a cubrir completamente otras plantas del seto. *L. biflora* puede sustituir a *L. japonica*, especie muy empleada en jardinería.



Nombre científico: *Lycium intricatum*, *L. europaeum*

Nombre común: Cambrón.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: *L. intricatum*: Cálido litoral y Cálido. *L. europaeum*: Cálido litoral, Cálido, de Meseta Cálido.

Hábito: Arbusto.

Follaje: Caducifolio de verano.

Velocidad de crecimiento: Rápido-Medio.

Espinas: Presencia.

Aromática: No.

silvestre de algunas especies (Lentini & Venza, 2007) incluso humanos.

Planta de elevada toxicidad: Los cambrones (*Lycium*) contienen alcaloides.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Puede adoptar sugerentes formas postradas. Su follaje ceniciento, flores rosadas y frutos rojizos son otros valores estéticos de esta especie.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Flores productoras de néctar (Herrera, 1988), aunque no hay datos sobre su importancia para las abejas.

Interés para la fauna: Sus frutos carnosos son consumidos por la fauna constituyendo un importante recurso para la fauna silvestre.

Interés para el ganado: Sin datos.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: Interés Especial.

Observaciones: Se trata de una especie interesantísima para la ejecución de setos espinosos en ambientes áridos. Es una especie resistente que puede soportar los vientos cargados en sales procedentes del mar, por lo que puede emplearse en la ejecución de cortavientos junto con especies de mayor porte.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: A pesar de su contenido en tóxicos, se ha citado el uso ocasional como alimento



Nombre científico: *Lygeum spartum*

Nombre común: Albardín, berceo.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral, Cálido, de Meseta cálido y de Meseta frío

Hábito: Hierba perenne.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Rápido-Medio.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Sin interés.

Interés para la fauna: No relevante.

Interés para el ganado: Ha sido aprovechado como pasto para el ganado ovino y caprino.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Planta de elevada toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Se trata de una hierba perenne de indudable valor estético, constituyendo una buena alternativa a las herbáceas exóticas cultivadas invasoras como la cola de gato (*Pennisetum setaceum*). Tolerancia el encharcamiento y la presencia de sales en el suelo.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: No protegida.

Observaciones: Diversos estudios han constatado la eficacia de las gramíneas en el control de la erosión. Resulta una especie muy adecuada para la restauración de terraplenes y taludes, establecimiento de zonas encespadas, restauración de cultivos abandonados, así como para el establecimiento de bandas de vegetación (Barberá et al. 2009).



Nombre científico: *Maytenus senegalensis subsp. europaea*

Nombre común: Arto.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral y Cálido.

Hábito: Arbusto.

Follaje: Perenne-Caducifolio de verano.

Velocidad de crecimiento: Rápido-Medio.

Espinas: Presencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Sin datos, aunque por su dilatada floración puede ser un recurso interesante.

Interés para la fauna: Sus semillas se encuentran recubiertas de un arilo carnoso. Como se señalaba anteriormente, su floración resulta muy dilatada en el tiempo por lo que resulta muy interesante para proporcionar polen a invertebrados auxiliares en el control de plagas. Sus masas espinosas son muy apreciadas como refugio por la fauna silvestre.

Interés para el ganado: Sin datos, aunque es ramoneada, especialmente por las cabras.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Planta de elevada toxicidad: Contiene alcaloides similares a los presentes en *Catha edulis* de efectos narcóticos y estimulantes.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Sus atractivas hojas, porte flexuoso debido a sus ramas algo péndulas y ramillas rojizas constituyen sus principales atractivos.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: Vulnerable.

Observaciones: Interesantísimo para el establecimiento de setos espinosos en la porción oriental del Campo de Cartagena. No es fácil de localizar en viveros. Puede acompañarse de *Lycium intricatum*, *Ziziphus lotus*, *Calicotome intermedia*, *Rhamnus lycioides*, *Asparagus albus* para la creación de setos inexpugnables.



Nombre científico: *Myrtus communis*

Nombre común: Mirto, murta, arrayán.

Interés para el ganado: Sin datos.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral, Cálido, de Meseta cálido.

Hábito: Arbusto.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Rápido-Medio.

Espinas: Ausencia.

Aromática: Planta muy olorosa y aromática.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Al igual que otros componentes de su familia (por ejemplo, Eucalyptus) se trata de una especie de elevado interés apícola.

Interés para la fauna: Sus frutos carnosos son muy consumidos por la fauna silvestre. Además, su elevada persistencia a lo largo del invierno los convierte en una interesante fuente de alimentación. Su floración resulta muy interesante para los invertebrados auxiliares en el control de plagas

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: Sus frutos son comestibles en fresco. Se pueden elaborar mermeladas. En Cerdeña, se prepara un licor tradicional. Se trata de una planta fumable, propuesta como sustituta del tabaco.

Planta de elevada toxicidad: Sin datos.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: El mirto es una de las especies autóctonas más valoradas como ornamental desde la Antigüedad, por su follaje persistente y aromático, su profusa y blanca floración así como por sus frutos (de negro azulado a blancos).

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: Vulnerable.

Observaciones: Especie de ciertos requerimientos hídricos, muy interesante en la creación de setos para fauna auxiliar. Recomendada para su implantación en cultivos de cítricos y otros cultivos de regadío. Algunas teorías apuntan a que el nombre de la ciudad de Murcia se debe a los mirtos.



Nombre científico: *Nerium oleander*

Nombre común: Baladre, adelfa

CARACTERÍSTICAS

Distribución:

Hábito: Arbusto.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Rápido.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Planta de elevada toxicidad: El baladre resulta muy tóxico por su contenido en heterósidos cardiotónicos.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: El baladre es una planta ornamental muy apreciada por su follaje perenne y tardía floración.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Su interés para las abejas resulta controvertido pues unos autores le reconocen importancia mientras otros no le reconocen interés nectarífero, ni polínico (Talavera, 1988). Se dice que puede transmitir toxicidad a la miel.

Interés para la fauna: Se considera de interés para el mantenimiento de fauna auxiliar (invertebrados) en los cultivos.

Interés para el ganado: Planta muy tóxica para el ganado.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: No catalogada.

Observaciones: Adecuada para setos cortavientos (incluso tolera la maresía) y para setos vivos enfocados al mantenimiento de fauna auxiliar especialmente en cítricos (Domínguez Gento, 2008). También se recomienda como pantalla industrial y acústica (Martínez-Sánchez et. al. 2008). Se emplea de forma masiva, quizás excesiva, en setos agrícolas y de infraestructuras.



Nombre científico: *Olea europaea var. sylvestris*

Nombre común: Acebuche.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral, Cálido, de Meseta cálido y de Meseta frío

Hábito: Arbusto-Arbolillo.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Medio.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Interés como fuente de polen (Ortiz, 1990).

Interés para la fauna: Frutos (olivas) de extraordinario contenido graso por lo que resulta muy relevantes para la avifauna invernante.

Interés para el ganado: El ramón de olivo y acebuche es muy apreciado por el ganado.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: Las olivas son comestibles tras el encurtido que les quita el amargor. No obstante, los frutos son muy pequeños, con “hueso” (semilla) de elevado tamaño y estriado en superficie.

Planta de elevada toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Follaje perenne de color verdegrisáceo muy oscuro.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: Aprovechamiento regulado (poblaciones silvestres).

Observaciones: En la Región encontramos tanto acebuches silvestres como olivos asilvestrados. El acebuche es una planta muy interesante para el establecimiento de setos y arbustos aislados en borde de cultivos. Presenta elevados porcentajes de enraizamiento incluso en condiciones áridas. Imprescindible para masas de vegetación orientadas a favorecer la presencia de aves.



Nombre científico: *Osyris lanceolata*

Nombre común: Bayón.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral y Cálido.

Hábito: Arbusto.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Rápido-Medio.

Espinas: Ausencia.

Aromática: En África Oriental se extrae un aceite esencial de la madera de un taxón emparentado (*O. tenuifolia*).

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Se ha detectado néctar en sus flores (Talavera, 1988).

Interés para la fauna: Fructificación dilatada y carnosa de interés para la fauna silvestre.

Interés para el ganado: No se dispone de datos.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Planta de elevada toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Follaje glauco-amarillento que contrasta con su fructificación anaranjada.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: Interés Especial

Observaciones: Especie hemiparásita muy interesante para la creación de setos y recuperación de zonas agrícolas abandonadas en zonas secas y áridas. Presenta un elevado porcentaje de arraigo incluso en condiciones de secano. Buena colonización de zonas colindantes a partir de manchas establecidas.



Nombre científico: *Phillyrea angustifolia*

Nombre común: Olivardilla, labiérnago.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido, de Meseta cálido, de Meseta frío y De Montaña.

Hábito: Arbusto.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Medio-Rápido.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Polen de interés para las abejas (Talavera et al. 1988).

Interés para la fauna: Frutos muy consumidos por las aves.

Interés para el ganado: Produce buen forraje para el ganado.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No

Planta de elevada toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Se ha propuesto su uso en setos y como pantalla (Martínez Sánchez et al. 2008).

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: Interés Especial.

Observaciones: Se trata de una especie muy adecuada para la formación de setos ya que resiste bien la poda. Se desarrolla mejor los suelos algo descarbonatados, razón por la cual aparece de forma natural en zonas con ciertas precipitaciones.



Nombre científico: *Phoenix dactylifera*

Nombre común: Palmera datilera.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral, Cálido y de Meseta cálido.

Hábito: Árbol.

Follaje: Perenne. Palma.

Velocidad de crecimiento: Lento.

Espinas: Raquis y pecíolo espinosos.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: El polen de algunos ejemplares macho es recolectado por las abejas.

Interés para la fauna: Los frutos son consumidos por aves y mamíferos.

Interés para el ganado: Sus frutos son apreciados por el ganado.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: Los dátiles son una fruta muy apreciada.

Planta de elevada toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Especie de notable atractivo, razón por la cual ha sido muy cultivada.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: Aprovechamiento regulado.

Observaciones: Extraordinario valor ecológico y paisajístico. Muy adecuado para la introducción de hitos paisajísticos destacados en huertas, zonas próximas a cauces, etc. Resiste zonas algo salinas y áridas, siempre y cuando disponga de agua freática. Se ha empleado como setos cortavientos cerca del mar. Algunos autores señalan la presencia de una palmera autóctona de las ramblas áridas del Sureste ibérico denominada *Phoenix iberica*.



Nombre científico: *Pistacia lentiscus*

Nombre común: Lentisco.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral, Cálido y de Meseta cálido.

Hábito: Arbusto.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Medio-lento.

Espinas: Ausencia.

Aromática: La almáciga es una resina aromática obtenida del tronco del lentisco.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Fuente de polen (Fernández et al. 1992).

Interés para la fauna: Los frutos carnosos con elevado contenido graso son de vital importancia para las aves durante el otoño-invierno. Interés como refugio para fauna auxiliar.

Interés para el ganado: Especie consumida por las ovejas y cabras.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Planta de elevada toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Arbusto de un valor ornamental en creciente reconocimiento, incluso como planta de maceta.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: No catalogada.

Observaciones: Especie imprescindible para labores de restauración del paisaje agrícola (setos, arbustos aislados) en zonas litorales y cálidas. Se considera un excelente refugio para la fauna auxiliar en el cultivo de cítricos. Buena colonización de zonas adyacentes a los setos a partir de la semilla producida. Sus ramas se aprovechan como complemento en floristería.



Nombre científico: *Pistacia terebinthus*

Nombre común: Cornicabra.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: De Meseta cálido, de Meseta frío y de Montaña.

Hábito: Arbusto.

Follaje: Caduco.

Velocidad de crecimiento: Medio-lento.

Espinas: Ausencia.

Aromática: De su resina se obtenía trementina.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Fuente de polen (Fernández et al. 1992).

Interés para la fauna: Al igual que el lentisco, sus frutos carnosos presentan un elevado contenido graso, lo que los hace atractivos para las aves.

Interés para el ganado: Especie de alto valor nutricional para el ganado.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Planta de elevada toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Durante el otoño, presenta una amplia gama de colores amarillos y rojizos.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: Interés Especial.

Observaciones: Adecuada para diversificar setos y masas en zonas con cierta disponibilidad hídrica, especialmente con fines estéticos u ornamentales.



Nombre científico: *Populus alba*

Nombre común: Álamo blanco, álamo, chopo blanco.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral, Cálido, de Meseta cálido, de Meseta frío y de Montaña.

Hábito: Árbol.

Follaje: Caduco (en zonas cálidas tiende a perenne).

Velocidad de crecimiento: Rápido.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: El polen de algunos ejemplares macho es recolectado por las abejas.

Interés para la fauna: Interés para mantener fauna auxiliar al cultivo como coccinélidos, scymninos y áfidos (Roselló i Oltra, 2006) .

Interés para el ganado: Como el resto de especies de ribera resultan muy palatables para el ganado.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No

Planta de elevada toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Árbol de rápido crecimiento. La corteza blanquecina y su porte resultan muy atractivos, ya sea en grupos o como ejemplares aislado.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: Interés Especial.

Observaciones: Requiere suelos húmedos y ricos próximos a cursos de agua, fuentes, acequías, etc. Formaba parte de los bosques de ribera, aunque estas formaciones resultan muy escasas actualmente en la Región. Subsisten ejemplares aislados y pequeños grupos en la huerta de Murcia. Muy adecuada para la diversificación en espacios de huerta, aunque debe tenerse en cuenta su rapidez de crecimiento y sus elevadas necesidades de agua.



Nombre científico: *Populus nigra**

Nombre común: Chopo, chopo negro.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido, de Meseta cálido, de Meseta frío y de Montaña.

Hábito: Árbol.

Follaje: Caduco.

Velocidad de crecimiento: Rápido.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Las abejas recolectan sus exudados para elaborar el propóleo.

Interés para la fauna: Sin datos. Vease *Populus alba*.
Interés para el ganado: Las especies de ribera son muy palatables para el ganado. Ha sido cultivado como forrajero.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No

Planta de elevada toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Árbol de rápido crecimiento. Durante el otoño presenta tonalidades cálidas muy apreciadas.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: Interés Especial.

Observaciones: Al igual que el álamo, formaba parte de los bosques de ribera, aunque estas formaciones son muy escasas en la actualidad. Subsisten ejemplares aislados y pequeños grupos en la huerta de Murcia, aunque su óptimo se encuentra aguas arriba de Cieza. Muy adecuada para la diversificación en espacios de huerta, aunque debe tenerse en cuenta su rapidez de crecimiento y sus elevadas necesidades de agua.

* Otros *Populus* (*P. x canadensis*, *P. deltoides*) son cultivados frecuentemente, aunque con el objeto de preservar la biodiversidad debería favorecerse la especie autóctona (*P. nigra*). La especie nativa presenta dos variedades: la forma silvestre de porte abierto (que sería la recomendable) y la forma cultivada (chopo lombardo, *P. nigra* var *italica*) de porte columnar.



Nombre científico: *Prunus spinosa*

Nombre común: Endrino, ciruelo borde.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: De Meseta cálido, de Meseta frío y de Montaña

Hábito: Arbusto.

Follaje: Caduco.

Velocidad de crecimiento: Sin datos.

Espinas: Presencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Como otras rosáceas, se trata de una planta de interés para las abejas por su gran producción de néctar y polen.

Interés para la fauna: Los frutos carnosos son de interés para la avifauna. Esta especie tiene interés para la creación de setos que albergue fauna auxiliar (Domínguez, 2008).

Interés para el ganado: Al igual que otras rosáceas, es una planta muy apetecida por el ganado, aunque sus espinas dificulten su consumo.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: Sus frutos se emplean en la elaboración de un licor conocido como "pacharán".

Planta de elevada toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Arbusto de valor ornamental del que existen variedades de cultivo.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: No catalogada.

Observaciones: Especie básica para la creación de setos espinosos en zonas con cierta disponibilidad hídrica del Noroeste de la Región. Soporta bien la poda.



Nombre científico: *Quercus ilex subsp. ballota*

Nombre común: Carrasca, encina.

DESCRIPCIÓN

Distribución: Cálido, de Meseta cálido, de Meseta frío y de Montaña.

Hábito: Arbusto, Árbol.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Lento.

Espinas: Ausencia, aunque las hojas juveniles pueden ser espinescientes.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Especie de interés por su polen (Talavera et al. 1988).

Interés para la fauna: Las bellotas son un recurso relevante para diversas especies de fauna (aves, mamíferos).

Interés para el ganado: Ramón y frutos de interés para el ganado.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: Sí.

Planta de elevada toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Su follaje verde grisáceo le dota de indudable valor estético, aunque su crecimiento resulta extraordinariamente lento.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: Interés Especial.

Observaciones: Se trata de una especie muy polifacética que puede emplearse desde elemento arbustivo como seto en páramos cerealistas hasta hito paisajístico destacado o árbol de sombra. En todo caso, su lento crecimiento y sus necesidades hídricas (no tolera la aridez extrema) son cuestiones a considerar en su implantación.



Nombre científico: *Quercus coccifera*

Nombre común: Chaparro, coscoja.

DESCRIPCIÓN

Distribución: Cálido, de Meseta cálido y de Meseta frío.

Hábito: Arbusto.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Lento.

Espinas: Ausencia, aunque sus hojas suelen ser espinosas.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Especie de interés por su polen (Talavera et al. 1988).

Interés para la fauna: Las bellotas son un recurso relevante para diversas especies de fauna.

Interés para el ganado: Ramón y fruto de interés para el ganado.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Planta de elevada toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Destaca su follaje lustroso siempre verde y su brotación rojiza.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: Aprovechamiento regulado.

Observaciones: Arbusto de crecimiento lento que puede utilizarse en el establecimiento de setos y masas arbustivas, combinándose con lentiscos, sabinas negras y enebros de la miera. Gracias a su lento crecimiento, puede ser empleada en la formación de setos discontinuos o masas arbustivas en paisajes abiertos de carácter estepario sin alterarlos..



Nombre científico: *Retama sphaerocarpa*

Nombre común: Retama.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral, Cálido, de Meseta cálido, de Meseta frío y de Montaña.

Hábito: Arbusto.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Rápido.

Espinas: No.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Especie de interés por su polen y néctar (Talavera et al. 1988).

Interés para la fauna: Al ser en muchos espacios agrícolas la única masa arbustiva tiene importancia como refugio. Relevante para la fauna auxiliar en cultivos.

Interés para el ganado: El ganado consume sus frutos y dispersa las semillas, aunque las partes vegetativas son rechazada por el contenido en retamina.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Planta de elevada toxicidad: Por su contenido en alcaloides resulta tóxica.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): Especie recomendada para la restauración de suelos por su capacidad de fijación de Nitrógeno atmosférico.

Valor ornamental: Espectacular floración amarilla al final de la primavera.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: No incluida.

Observaciones: Arbusto muy adecuado para mejorar la fertilidad de los suelos. Tiene un potente sistema radical lo que le permite vivir en zonas áridas siempre y cuando el suelo sea profundo. Muy recomendada para el control de la erosión y fijación de taludes. Es una especie apta para realizar setos arbustivo en lugares donde no interese sombra.



Nombre científico: *Rhamnus alaternus*

Nombre común: Aladierno.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral, Cálido, de Meseta cálido, de Meseta frío y de Montaña.

Hábito: Arbusto.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Medio-Rápido.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No, aunque sus flores emiten un suave aroma.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Especie de interés por su polen (Talavera et al. 1988).

Interés para la fauna: Sus frutos carnosos son consumidos principalmente por aves. Interesante para setos con fauna auxiliar para el control de plagas.

Interés para el ganado: No se dispone de datos, pero los conejos de monte evitan su consumo, lo que podría indicar la presencia de tóxicos.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Planta de elevada toxicidad: Sin datos.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Se trata de una especie de indudable valor ornamental por su lustroso y siempreverde follaje en contraste con sus frutillos rojos (Martínez Sánchez et al. 2008)

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: Interés Especial

Observaciones: Excelente arbusto para la creación de setos. Supone una excelente alternativa a los arbustos exóticos siempreverdes (*Myoporum*, por ejemplo). Muy plástico ecológicamente, distribuyéndose desde el litoral hasta la montaña, aunque no soporta la aridez extrema. Si se combina con la madroño (*Arbutus unedo*) se consigue una floración sostenida del seto a lo largo del invierno, muy interesante para la fauna auxiliar.



Nombre científico: *Rhamnus oleoides*, *Rh. lycioides*

Nombre común: Espinos negros.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral, Cálido, de Meseta cálido, de Meseta frío y de Montaña

Hábito: Arbusto.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Lento-Medio.

Espinas: Presencia

Aromática: No.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Planta de elevada toxicidad: Sin datos.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Estas especies ha sido poco empleadas con fines ornamentales (Martínez Sánchez et al. 2008), aunque su follaje, corteza grisácea y profusa frutificación pudiera ser de interés.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Especies de interés por su polen (Tallera et al. 1988).

Interés para la fauna: Sus frutos carnosos son consumidos principalmente por aves. Las masas espinosas son un excelente refugio para la fauna.

Interés para el ganado: No relevante.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: Aprovechamiento regulado

Observaciones: Arbustos muy adecuado para la creación de setos espinosos. Habitualmente, los espinos acompañan lentiscos, palmitos, coscojas, enebros e incluso sabinas.



Nombre científico: *Rosa sp. pl.*

Nombre común: Rosales silvestres, tapaculeros.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Según especies.

Hábito: Arbusto.

Follaje: Caduco.

Velocidad de crecimiento: Rápido.

Espinas: Presencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Especies de interés por su polen y néctar (Talavera et al. 1988).

Interés para la fauna: Los escaramujos son frutos muy consumidos por aves y mamíferos, quedando disponibles todo el invierno para la fauna. Las rosáceas albergan fauna auxiliar para el control de las plagas de los cítricos

Interés para el ganado: Sin datos.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: Los frutos (escaramujos) son comestibles pero debe eliminarse la pelosidad del mismo.

Planta de elevada toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: El género *Rosa* es uno de los más cultivados por su indiscutible valor ornamental fruto de la selección artificial. Las especies silvestres tienen profusa floración blanca o rosada y una atractiva fructificación.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: No protegidas excepto *R. pimpinellifolia* y *R. sicula*, ambas de Interés Especial.

Observaciones: Arbustos básicos y casi imprescindibles para la creación de setos espinescentes en situaciones algo húmedas o frescas. En situaciones algo húmedas o frescas. *R. pouzinii* es la especie más termófila.



Nombre científico: *Rosmarinus officinalis*

Nombre común: Romero.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral, Cálido, de Meseta cálido y de Meseta frío.

Hábito: Mata.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Rápido.

Espinas: Ausencia.

Aromática: El romero es una de las plantas aromáticas más reputadas.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Especie de extraordinario valor para las abejas.

Interés para la fauna: No relevante.

Interés para el ganado: Como ocurre con otras plantas del tomillar, aunque es consumido, no resulta muy palatable por las cabras y ovejas por su elevado contenido en aceites esenciales.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Planta de elevada toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: El romero ha sido cultivado desde tiempos inmemoriales con fines ornamentales. Existen cultivares rastreros.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: No catalogado.

Observaciones: Ideal para realizar setos bajos ya que tolera bien la poda siempre y cuando no sea muy enérgica. También puede combinarse en setos con especies de mayor porte en condiciones secas. Especie muy resistente adecuada para ejecutar plantaciones en banda de control de la erosión. Cabe la posibilidad de aprovechamiento para obtención de aceite esencial y antioxidantes.



Nombre científico: *Ruscus aculeatus*

Nombre común: Rusco.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral, Cálido, de Meseta cálido, de Meseta frío y de Montaña.

Hábito: Mata.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Lento.

Espinas: Cladodios terminados en punta.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: No relevante.

Interés para la fauna: Produce frutos carnosos.

Interés para el ganado: No relevante.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Planta de elevada toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Diversas especies de rusco son cultivadas como ornamental. Sus frutos rojos y follaje verde oscuro resultan muy atractivos.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: Aprovechamiento regulado.

Observaciones: Especie de ciertos requerimientos hídricos, muy llamativa, para setos bajos en zonas umbrosas o para diversificar setos dominados por especies de mayor talla (madroño, mirto, labiérnago).



Nombre científico: *Saccharum ravennae*

Nombre común: Sisca.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral, Cálido y Continental cálido.

Hábito: Hierba perenne de gran tamaño.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Sin datos.

Espinas: Sus hojas son cortantes.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: No.

Interés para la fauna: No relevante.

Interés para el ganado: Sin datos.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Planta de elevada toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Las gramíneas de gran tamaño son apreciadas en jardinería.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: No catalogado.

Observaciones: La sisca constituye una excelente alternativa a las gramíneas ornamentales exóticas invasoras como la hierba de las pampas (*Cortaderia selloana*). Resiste los vientos marinos por lo que resulta útil para la creación de cortavientos para proteger a los cultivos de la maresía.



Nombre científico: *Salix sp. pl.*

Nombre común: Sauces, salgas y mimbreras.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Según especies.

Hábito: Árboles (*S. fragilis*, *S. neotricha*, *S. alba*, *S. atrocinerea*). Arbustos (*S. purpurea*, *S. triandra*, *S. eleagnos*, *S. pedicellata*).

Follaje: Caduco.

Velocidad de crecimiento: Rápido.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Las abejas se ven atraídas por los propóleos de los sauces.

Interés para la fauna: No relevante.

Interés para el ganado: Los árboles y arbustos de ribera son muy palatables para el ganado.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Planta de elevada toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Diversas especies y variedades de sauces son cultivados.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: Vulnerable (*S. pedicellata*), de Interés Especial (resto de especies).

Observaciones: Se trata de especies de elevadísimos requerimientos hídricos por lo que únicamente pueden implantarse en las proximidades de charcas, fuentes, acequias y ríos. Muchas especies tienen una distribución restringida en nuestra Región por lo que conviene informarse previamente. Posibilidad de aprovechamiento de varas, mimbres, etc.



Nombre científico: *Salvia officinalis*, *S. blancoana*.

Nombre común: Salvia.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Según especies y subespecies.

Hábito: Mata.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Rápido.

Espinas: Ausencia

Aromática: Las salvias son reputadas plantas aromáticas.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Especies de extraordinario valor para las abejas.

Interés para la fauna: Especie de interés para la creación de setos refugio para la fauna auxiliar.

Interés para el ganado: Como ocurre con otras plantas aromáticas no resulta muy palatable por su elevado contenido en aceites esenciales.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Planta de elevada toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Las salvias son plantas cultivadas por su follaje gris ceniza y atractiva floración.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: Aprovechamiento regulado (*S. lavandulifolia* = *Salvia officinalis* subsp. *lavandulifolia*).

Observaciones: Ideal para realizar setos bajos ya que tolera bien la poda. Puede combinarse con otras aromáticas como romero o lavanda o con especies de mayor porte. Posible aprovechamiento de aceite esencial y fuente de alimento para las abejas.



Nombre científico: *Sambucus nigra*

Nombre común: Saúco

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido, de Meseta cálido, de Meseta frío y de Montaña.

Hábito: Árbol, arbusto.

Follaje: Caduco.

Velocidad de crecimiento: Sin datos.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Especies de valor para las abejas.

Interés para la fauna: Produce frutos carnosos.

Interés para el ganado: Algunas especies de saúco se plantan y podan para obtener forraje.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: Sí, tras la cocción.

Planta de elevada toxicidad: Planta ligeramente tóxica.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Los saúcos tienen un extraordinario valor ornamental por su floración y fructificación.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: Vulnerable.

Observaciones: Especie de ciertos requerimientos hídricos, resulta muy adecuada para la creación de setos y masas de vegetación natural en huertas o zonas próximas a cauces. Ha sido plantada con finalidad ornamental y para dar sombra en casas de campo y de huerta, así como para obtener productos medicinales.



Nombre científico: *Scirpus maritimus*

Nombre común: Castañuela.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral, Cálido, de Meseta cálido y de Meseta frío.

Hábito: Hierba perenne.

Follaje: Se seca durante el invierno.

Velocidad de crecimiento: Rápido.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: No.

Interés para la fauna: Sus semillas, tallos y hojas son muy codiciadas por aves acuáticas (rállidos, anátidas).

Interés para el ganado: Los Scirpus son aprovechadas como forraje en diversos humedales como por ejemplo, Doñana.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Planta de elevada toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Su color verde vivo la hace interesante para la plantación en el borde de charcas y zonas con elevada disponibilidad hídrica.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: No catalogado.

Observaciones: Las experiencias realizadas por ANSE apuntan a que se trata de una planta interesante para formar herbazales bajos en zona encharcadas, evitando la implantación del carrizo (*Phragmites australis*). Tolerancia a zonas salobres.



Nombre científico: *Smilax aspera*

Nombre común: Zarzaparrilla.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral, Cálido, Continental cálido y Continental frío.

Hábito: Liana.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Rápido.

Espinas: Presencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: No relevante.

Interés para la fauna: Frutos carnosos de interés para la fauna. Las masas de esta planta ofrecen refugio a la fauna silvestre.

Interés para el ganado: No relevante.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Planta de elevada toxicidad: Se ha citado que sus frutos son tóxicos.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Enredadera de lustroso follaje, ocasionalmente punteado con manchas blancas.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: No catalogado.

Observaciones: Especie muy interesante para diversificar y aumentar la complejidad de masas de vegetación, llegando a formar masas impenetrables.



Nombre científico: *Sorbus domestica*

Nombre común: Serbal.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: De Meseta cálido, de Meseta frío y de Montaña.

Hábito: Árbol.

Follaje: Caduco.

Velocidad de crecimiento: Sin datos.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Como otras rosáceas, resulta una planta de interés para las abejas.

Interés para la fauna: Frutos carnosos consumidos por la fauna, tanto aves como mamíferos.

Interés para el ganado: Como otras rosáceas, se trata de una planta muy consumida por el ganado.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: Sus frutos se pueden consumir cuando están muy maduros, casi fermentados.

Planta de elevada toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Árbol de follaje caduco y fruto decorativos similares a pequeñas peras.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: De Interés Especial (poblaciones silvestres).

Observaciones: Frutal de montaña que ocasionalmente ha sido cultivado en huertas y zonas bajas. Tiene elevado requerimientos hídricos. Se trata de una especie interesante para la implantación de ejemplares aislados en bordes de cultivo o acompañado de arbustos de orla espinosa como agracejos, majuelos, endrinos, etc. Posibilidad de aprovechamiento de sus frutos.



Nombre científico: *Stipa tenacissima*

Nombre común: Esparto, atocha.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral, Cálido, de Meseta cálido y de Meseta frío.

Hábito: Hierba perenne.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Rápido.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: No.

Interés para la fauna: No relevante.

Interés para el ganado: Al igual que el albardín puede ser aprovechado como pasto, especialmente cuando está tierno.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No

Planta de elevada toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Existe un creciente interés por las hierbas perennes en jardinería.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: No catalogado.

Observaciones: Hierba de extraordinario valor ecológico la Región por la extensión de los espartales. Como otras gramíneas, resulta muy interesante para el control de la erosión a través de la fijación de taludes y del establecimiento de plantaciones en bandas. Su aprovechamiento para la obtención de fibra natural fue en el pasado muy relevante.



Nombre científico:

Tamarix canariensis, *T. boveana*, *T. gallica*, *T. africana*

Nombre común: Tarays.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Según especie.

Hábito: Árbol-arbusto.

Follaje: Caduco.

Velocidad de crecimiento: Rápido.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Sin datos.

Interés para la fauna: Interés como refugio para fauna auxiliar en el control de plagas.

Interés para el ganado: Las ramas tiernas no lignificadas son consumidas por el ganado.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No

Planta de elevada toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No

Valor ornamental: No

Valor ornamental: Su rápido crecimiento y espectacular floración les otorga un notable valor estético que no ha sido reconocido.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: *T. boveana* (Vulnerable). Resto de especies (de Interés Especial).

Observaciones: Árboles y arbustos de rapidísimo crecimiento, muy resistentes a la salinidad y al viento procedente del mar. Pueden emplearse en situaciones con cierta humedad edáfica para crear setos cortavientos (especialmente cerca del mar), reforzar taludes y bordes de cursos y masas de agua incluso salinas, etc.



Nombre científico: *Typha domingensis*, *T. angustifolia*

Nombre común: Anea, enea, espadaña.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: *T. domingensis*: Cálido litoral, Cálido, de Meseta cálido, de Meseta frío y de Montaña. *T. angustifolia*: de Meseta cálido, de Meseta frío y de Montaña.

Hábito: Hierba.

Follaje: Se secan durante el invierno.

Velocidad de crecimiento: Rápido.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: No.

Interés para la fauna: Las masas de enea son utilizadas por las aves acuáticas para instalar sus nidos. Algunos rállidos, como el calamón (*Porphyrio porphyrio*), basan su alimentación en esta especie.

Interés para el ganado: Aunque algunas especies son tóxicas, se han empleado para alimentar al ganado.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No

Planta de elevada toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Las inflorescencias, en forma de puro, resultan muy atractivas al igual que su follaje verde claro.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: No protegida.

Observaciones: Hierba de rápido crecimiento que se ha empleado para depurar aguas residuales y contaminadas. No tolera las aguas salobres, siendo desplazada en esas condiciones por el carrizo. Puede emplearse para depurar el agua, para evitar la proliferación del carrizo (junto con *Scirpus maritimus*), así como para favorecer la nidificación de aves acuáticas en islas flotantes.



Nombre científico: *Tetraclinis articulata*

Nombre común: Sabina mora, ciprés de Cartagena, araar.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral y Cálido en sierras orientales de Cartagena.

Hábito: Árbol-arbusto.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Rápido-Medio.

Espinas: Ausencia.

Aromática: Especie resinosa.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: No.

Interés para la fauna: No relevante.

Interés para el ganado: El ganado consume los tallos no lignificados y hojas, afectando de forma muy intensa a los brinzales.

OTROS ATRIBUTOS

Pseudofrutos comestibles: No.

Planta de elevada toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Como otras coníferas, tiene un valor notable gracias a su característico follaje verde intenso

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: Vulnerable.

Observaciones: Árbol ibero-norteafricano emblemático de la Sierra de Cartagena. Ha sido empleado como sustituto del ciprés en algunas zonas del campo de Cartagena. Resultaría muy recomendable la sustitución de los setos de ciprés mediterráneo por esta especie dentro de su ámbito de distribución. Puede combinarse con otros arbustos (lentisco, aladierno, acebuche) para la creación de setos y masas de vegetación natural.



Nombre científico: *Ulmus minor*

Nombre común: Olma, olmo.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Árbol muy cultivado.

Hábito: Árbol-arbusto.

Follaje: Caduco.

Velocidad de crecimiento: Rápido.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: No.

Interés para la fauna: No relevante.

Interés para el ganado: Especie muy consumida por el ganado.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No.

Planta de elevada toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Los olmos han sido tradicionalmente árboles de sombra tanto en bordes de caminos y carreteras como en plazas. Follaje verde muy oscuro.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003: De Interés Especial.

Observaciones: Árbol caducifolio de ciertos requerimientos hídricos. La llegada de la grafiosis supuso la regresión de muchas poblaciones de esta especie en todo el mundo (Martínez et al. 2008).



Nombre científico: *Viburnum tinus*

Nombre común: Durillo.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido y de Meseta cálido.

Hábito: Arbusto, aunque puede llegar a convertirse un pequeño árbol.

Follaje: Perenne.

Velocidad de crecimiento: Lento-Medio.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Sí, por su floración invernal.

Interés para la fauna: Sí, las aves invernantes insectívoras, consumen estacionalmente sus frutos.

Interés para el ganado: Planta de elevada toxicidad no consumida por el ganado.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No a que resultan muy tóxicos para las personas.

Planta de elevada toxicidad: Las hojas y la corteza pueden provocar molestias estomacales si son consumidas.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Hojas duras y brillantes parecidas al laurel. Flores pequeñas y blancas. Frutos en baya de color negro-azulado, de brillo metálico muy apreciado en jardinería.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. La especie se encuentra catalogada como de Interés Especial.

Observaciones: Se trata de una especie adecuada para formar setos porque forma grandes masas y abriga de los vientos fuertes y fríos. Durante épocas secas las hojas pueden languidecer pero sin llegar a caer. Por tanto, el ángulo de las hojas es indicador de la severidad de las sequías.



Nombre científico: *Withania frutescens*

Nombre común: Oroval.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido litoral y Cálido. Se trata de una especie muy sensibles a las heladas.

Hábito: Arbusto.

Follaje: Caduca de verano.

Velocidad de crecimiento: Rápido.

Espinas: Ausencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Sin datos.

Interés para la fauna: En las Islas Baleares, se ha comprobado (Castilla, 1999) que las lagartijas contribuyen a la dispersión de sus semillas.

Interés para el ganado: Las hojas de esta planta son consumidas al menos por las cabras.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: No

Planta de elevada toxicidad: Contiene alcaloides.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No

Valor ornamental: Hojas acorazonadas muy brillantes y algo carnosas, flores amarillas colgantes, el fruto, tipo baya, queda péndulo en el interior del cáliz que crece en forma de campana.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. No.

Observaciones: Se trata de una especie muy recomendable para restaurar zonas secas porque con la pérdida de hojas durante el verano y su órgano de reserva subterráneo aseguran una elevada supervivencia. Puede combinarse con otros arbustos como artos (*Ziziphus lotus*, *Maytenus senegalensis*), cornicales (*Periploca angustifolia*) o con el altramuces del diablo (*Anagyris foetida*).



Nombre científico: *Ziziphus lotus*

Nombre común: Azufaifo, arto, jinjolero borde.

CARACTERÍSTICAS

Distribución: Cálido

Hábito: Arbusto.

Follaje: Caduca de invierno.

Velocidad de crecimiento: Lento.

Espinas: Presencia.

Aromática: No.

INTERÉS PARA LA FAUNA Y GANADO

Interés apícola: Sin datos.

Interés para la fauna: Sus ramas se entrelazan en zig-zag formando un entramado impenetrable, que sirve de refugio para la fauna silvestre. Sus frutos son un recurso importante en los ecosistemas subdesérticos.

Interés para el ganado: Los brotes tiernos son consumidos por el ganado, el cual además dispersa sus semillas.

OTROS ATRIBUTOS

Frutos comestibles: Si

Planta de elevada toxicidad: No.

Fijación de Nitrógeno (fertilización del suelo): No.

Valor ornamental: Arbusto espinoso con ramas zigzagueantes de color grisáceo.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Protegida por el Decreto 50/2003. La especie se encuentra catalogada como Vulnerable.

Observaciones: Se trata de una planta muy interesante para formación de setos defensivos. Es una especie adaptada a vivir en condiciones de aridez. Su pervivencia como especie en la Región de Murcia depende básicamente de zonas agrícolas ya que requiere suelos profundos ocupados por los cultivos actualmente.

Anexo II. Bibliografía

1 Otros manuales de restauración de espacios agrícola.

De Andrés, C.; Cosano, I.; Pereda, N. 2003. *Manual para la diversificación del paisaje agrario*. Manuales de restauración forestal nº 4. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. 143 pp. URL: http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/consolidado/publicacionesdigitales/80-407_MANUAL_PARA_LA_DIVERSIFICACION_DEL_PAISAJE_AGRARIO/80-407.htm.

Guzmán, G.I y Alonso, A. M. 2000. *Los setos en el manejo de plagas en Agricultura ecológica*. Hoja divulgativa 4.3/00. Comité Andaluz de Agricultura ecológica. 19pp. URL: <http://www.cifaed.es/downloader.php?path=archivos/publicaciones/&nomrecurso=29.pdf>.

Ibero, C y De la Puente, E. 1999. Setos, linderos y sotos de ribera. Beneficios ambientales y económicos. *Vida Rural*, 83: 76-78. URL: http://www.mapa.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_vrural/Vru-

[ral_1999_83_76_78.pdf](#).

2 Referencias bibliográficas.

Alegre, J.; Alonso-Blazquez, N.; de Andrés, E.F.; Teno-rio, J.L. y Ayerbe, L. 2004. Revegetation and reclamation of soils using wild leguminous shrubs in cold semiarid Mediterranean conditions: Litterfall and carbon and nitrogen returns under two aridity regimens. *Plant and soil*. 263: 203-212.

Aleixandre, E. Bolinches, J.B.; Verdú, M.J. 1998. *Infraestructura ecológica: fauna útil presente en cuatro especies de seto*. III Congreso de la Sociedad Española de Agricultura ecológica.

Alcaraz et al. 1991. Datos sobre la vegetación de Murcia. Ed. DM-PPU 162 pp.; Angeler, D.G.; Viedma, O.; Sánchez-Carrillo, S.; Alvarez-Cobelas, M. 2008. Conservation issues of temporary wetland Branchiopoda (Anostraca, Notostraca: Crustacea) in a semiarid agricultural landscape: What spatial scales are relevant? *Biological Conservation*, 141 (5): 1224-1234.

Anónimo, 2004. La supervivencia del Azufaifo en Murcia. *Murcia enclave natural*. 3: 32-37.

ANSE, 2005. *Jardinería autóctona: flora silvestre invadiendo nuestras ciudades*. ANSE y Consejería de Industria y Medio Ambiente. Tríptico.

Backes, M.M. 2001. The role of indigenous trees for the conservation of biocultural diversity in traditional agroforestry land use systems: The Bungoma case



- study: In-situ conservation of indigenous tree species. *Agroforestry Systems*, 52 (2): 119-132.
- Baeza, F. 1999. Las heladas y su incidencia económica en la agricultura de Murcia. *Papeles de Geografía*, 19: 37-51.
- Barberá, G. G.; Sánchez Balibrea, J.; López Barquero, P., García Moreno, P y Navia Osorio, R. (2009). *Gestión del territorio en medios semiáridos: prevenir, mitigar y combatir la degradación. Manual de buenas prácticas para el control y prevención de la erosión y la desertificación en el Sureste Ibérico*. ANSE y Fundación Biodiversidad. 52 pp.
- Barbero, E.; Palestini, C. y Rolando, A. 1999. Dung beetle conservation: Effects of habitat and resource selection (Coleoptera: Scarabaeoidea) *Journal of Insect Conservation*, 3 (2): 75-84.
- Belenguer Vicente, N. 2005. *La Vegetación en el Diseño de las Obras Públicas*. Tesis de la Universitat Politècnica de Catalunya. URL: <http://upcommons.upc.edu/pfc/handle/2099.1/3275>
- Bell, L.W.; Ryan, M.H.; Ewing, M.A.; Moore, G.A. y Lane, P.A. 2008. Prospects for three *Dorycnium* species as forage plants in agricultural systems: a review of their agronomic characteristics. (Sustainable pastures in marginal environments). *Australian Journal of Experimental Agriculture*. 48 (4): 467-469.
- Benjumea, D.; Martín-Herrera, D.; Abdala, S.; J. Gutiérrez-Luis, J; Quiñones, W.; Cardona, D.; Torres, F.; y Echeverri, F. 2009. Withanolides from *Withania arisata* and their diuretic activity. *Journal of Ethnopharmacology*. 123 (2): 351-355.
- Bermúdez de Castro, F.; Müller, A; Pérez Corona, E. y Schmitz, M.F. 1988. *Plantas leñosas fijadoras de nitrógeno atmosférico y recuperación de suelos degradados por explotaciones mineras*. I Congreso Nacional Cuenca Minera de Riotinto. Libro de actas.
- Bhar, R. y Fahrig, L. 1998. Local vs. landscape effects of woody field borders as barriers to crop pest movement. *Ecology and Society*, 2 (2) : 17.
- Boriani L et al. 1998. Il ruolo delle siepi nell'ecologia del campo coltivato II. Ulteriori indagini sui Coccinellidi predatori di afidi. *Informatore fitopatologico*, 5: 51-58.
- Botero, R. y Russo, R. 1997. *Utilización de árboles y arbustos fijadores de nitrógeno en sistemas sostenibles de producción animal en suelos ácidos tropicales*. Agroforestería para la producción animal el Latinoamérica. 121-143. URL: <http://www.fao.org/ag/aga/AGAP/frg/AGROFOR1/Botero8.PDF>
- Brambilla, M.; Guidali, F. y Negri, I. 2009. Breeding-season habitat associations of the declining Corn Bunting *Emberiza calandra* - A potential indicator of the overall bunting richness. *Ornis Fennica*, 86 (2): 41-50.
- Calvo, F. 1972. La formación del paisaje agrario de la huerta de Murcia. *Revista de geografía*. 6 : 5-33. UR-

- L:<http://www.raco.cat/index.php/RevistaGeografia/article/viewFile/45659/56650>.
- Calvo García Tornell, F. 2007 La Agricultura en: VVAA. Atlas Global de la Región de Murcia. Vocento. Disponible en: <http://www.atlasdemurcia.com/>
- Campagne, P.; Affre, L.; Baumel, A.; Roche, P. y Taton, T. 2009 a. Fine-scale response to landscape structure in *Primula vulgaris*, Huds.: Does hedgerow network connectedness ensure connectivity through gene flow? *Population Ecology*, 51 (1): 209-219.
- Campagne, P.; Buisson, E.; Varouchas, G.; Roche, P.; Baumel, A. y Taton, T. 2009 b. Modeling landscape structure constraints on species dispersal with a cellular automaton: Are there convergences with empirical data? *Ecological Complexity*, 6 (2): 183-190.
- Capizzi, D.; Battistini, M. y Amori, G. 2002. Analysis of the hazel dormouse, *Muscardinus avellanarius*, distribution in a mediterranean fragmented woodland. *Italian Journal of Zoology*, 69 (1): 25-31.
- Capizzi, D.; Battistini, M. y Amori, G. 2003. Effects of habitat fragmentation and forest management on the distribution of the edible dormouse, *Glis glis*. *Acta Theriologica*, 48 (3): 359-371.
- Caravaca F.; Alguacil, M.M.; Figueroa, D.; Barea, J.M. y Roldán A. 2003. Re-establishment of *Retama sphaerocarpa* as a target species for reclamation of soil physical and biological properties in a semi-arid Mediterranean area. *Forest Ecology and Management*, 182: 49-58.
- Caravaca, F.; Alguacil, M.M.; Díaz, G.; Marín, P. y Roldán, A. 2005. Nutrient acquisition and nitrate reductase activity of microrrhizal *Retama sphaerocarpa* L. seedling afforested in an amended semiarid soil under two water regimen. *Soil use and management*, 21: 10-16.
- CARM. 2008. *Estrategia de la Región de Murcia frente al cambio climático 2008-2012*. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. 229 pp.
- Castilla, A. M. 1999. *Podarcis lilfordi* from the Balearic Islands as a potencial disperser of the rare Mediterranean plant *Withania frutescens*. *Acta Oecologica* 20: 103-107.
- China Correa, E. A. 2001. *Leguminosas arbustivas endémicas de Canarias. Interés como recurso forrajero y para la conservación del suelo*. Tesis doctoral. Universidad de La Laguna. URL: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2216248&orden=101953&info=link>.
- Chrétienne, M.; y Eraud, C. 2002. Relationship between autumn bird populations and the spatio-temporal availability of fleshy fruit in the "bocage" *Alauda*, 70 (1): 149-160.
- Colegio Oficial de Ing. Téc. Agrícolas de Cataluña, 2001, Pantallas vegetales: recomendaciones para su uso como barreras acústicas y visuales. Colegio Oficial de Ing. Téc. Agrícolas de Cataluña. 62 pp.

- Comisión Europea. 1996. *Libro Verde sobre la Política Futura de Lucha contra el Ruido*. Dirección General de Medio ambiente, Seguridad Nuclear y Protección Civil; Comisión Europea. 40 pp. Bruselas.
- Correal, E; Robledo, A. y Erena, M. (Editores científicos). 2007. *Tipificación, cartografía y evaluación de los recursos pastables de la Región de Murcia*. Consejería de Agricultura y Agua. Serie Informes. 18. 148 pp.
- Croxton, P.J. y Sparks, T.H. 2004. Timing of berry depletion rates of three common hedgerow shrubs. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 104 (3): 663-666.
- Davies, S.R. 2005. *Evaluation of Dorycnium spp. as Alternative Forage Plants*. Tesis Doctoral, University of Tasmania. URL : http://eprints.utas.edu.au/451/2/02_Whole_Thesis.pdf
- Davies, Z.G. y Pullin, A.S. 2007. Are hedgerows effective corridors between fragments of woodland habitat? An evidence-based approach. *Landscape Ecology*, 22 (3): 333-351.
- Deckers, B.; Verheyen, K.; Vanhellefont, M.; Madens, E.; Muys, B. y Hermy, M. 2008. Impact of avian frugivores on dispersal and recruitment of the invasive *Prunus serotina* in an agricultural landscape. *Biological Invasions*, 10 (5): 717-727.
- Díaz Pineda, F. & Schmitz, M.F. 2003. *Tramas espaciales del paisaje. Conceptos, aplicabilidad y temas urgentes para la planificación territorial*. En: García Mora, R. (coord.): *Conectividad Ambiental: las áreas protegidas en la Cuenca Mediterránea*. 9-28. Publ. Junta de Andalucía, Sevilla.
- Díaz Pineda, F. 2008. *Ecología del Paisaje*. URL: http://consellodacultura.org/files/2008/05/texto_pineda.pdf.
- Dominguez i Gento, A. 2001. Cultivo ecológico de cítricos en el Mediterráneo. *Vida rural*. URL: http://www.mapa.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_vrural/Vrural_2001_132_34_37.pdf
- Domínguez i Gento, A. 2008. *Citricultura ecológica*. Consejería de Agricultura y Agua. Junta de Andalucía. URL: http://www.juntadeandalucia.es/agricultu-raypesca/portal/www/portal/PDF_Directos/citricos_completo.pdf
- Dominguez, A. y Aguado, J. 2003. Setos vivos (I): Importancia de los setos. *La Fertilidad de la tierra*, 13: 6-10. URL: http://www.mapa.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_Ferti/Ferti_2003_13_6_10.pdf
- El Tahir A, Satti GM, Khalid SA, 1999. Antiplasmodial activity of selected Sudanese medicinal plants with emphasis on *Maytenus senegalensis* (Lam.) Exell. *J Ethnopharmacol.*;64(3):227-33.
- Farina, A. 1989. Bird community patterns in Mediterranean farmlands: A comment. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 27 (1-4): 177-181.

- Fernández, A.I.; Viedma, O.; Sánchez-Carrillo, S.; Alvarez-Cobelas, M. y Angeler, D.G. 2009. Local and landscape effects on temporary pond zooplankton egg banks: Conservation implications. *Biodiversity and Conservation*. 18 (9): 2373-2386.
- Fernández, I. Martín Cacao, M. y Ortiz, P. L. 1992. Contribución al conocimiento melitopalínológico de Sierra Morena. *Lazaroa* 13: 41-48.
- Figuroa, M. y Redondo, S. 2007. *Los sumideros naturales de CO₂: Una estrategia sostenible entre el cambio climático y el Protocolo de Kioto desde las perspectivas urbanas y territoriales*. 221 pp. Muñoz Moya Editores Extremeños.
- Follain, S.; Walter, C.; Bonté, P.; Marguerie, D. y Lefevre, I. 2009. A-horizon dynamics in a historical hedged landscape. *Geoderma*. 150 (3-4): 334-343.
- Fortuna, M.A. 2002. Selección de hábitat de la Perdiz roja, *Alectoris rufa*, en período reproductor en relación con las características del paisaje de un agrosistema de la Mancha (España). *Ardeola* 49(1): 59-66. URL: http://rua.ua.es/dspace/bits-tream/10045/6722/1/Mediterranea_14_01.pdf
- Ghazavi, G.; Thomas, Z.; Hamon, Y.; Marie, J.C.; Corson, M. y Merot, P. 2008. Hedgerow impacts on soil-water transfer due to rainfall interception and root-water uptake. *Hydrological Processes*, 22 (24): 4723-4735.
- Ghedira, K.; Chemli, R.; Richard, B.; Nuzillard, J.M.; Zeches, M. y Le Men Olivier, L. 1993. Two cyclopeptide alkaloids from *Ziziphus lotus*. *Phytochemistry*, 32 (6): 1591-1594.
- Gil-Albert Velarde, F. 1998. *Tratado de arboricultura frutal (vol. 2: Ecología del árbol frutal)*. 207 pp. Mundiprensa.
- Goiti, U.; Aihartza, J.R.; Garin, I. y Zabala, J. 2003. Influence of habitat on the foraging behavior of the Mediterranean horseshoe bat, *Rhinolophus euryale*. *Acta Chiropterologica*. 5 (1): 75-84.
- Goiti, U.; Garin, I.; Almenar, D.; Salsamendi, E. y Aihartza, J. 2008. Foraging by Mediterranean horseshoe bats (*Rhinolophus euryale*) in relation to prey distribution and edge habitat. *Journal of Mammalogy*. 89 (2): 493-502.
- González Bernáldez, F. 1981. *Ecología y paisaje*. Blume, 250 pp. Madrid.
- Guo, Z.L.; Cai, C.F.; Li, Z.X.; Wang, T.W. y Zheng, M.J. 2009. Crop residue effect on crop performance, soil N₂O and CO₂ emissions in alley cropping systems in subtropical China. *Agroforestry Systems*, 76 (1): 67-80.
- Guyot, G. y Elejabeitia, P., 1970. *Los cortavientos en agricultura*, Cuadernos N° 4. Centro de Investigación y Desarrollo Agrario del Ebro, Zaragoza, EEAD - CRIDA, 64 pp. URL: <http://digital.csic.es/handle/10261/11154>.

- Herrera, J. 1988. Datos sobre Biología Floral en la Flora de Andalucía Oriental. *Lagascalia* 15 (Extra): 607-614. URL: [digitherreraj. googlepages. com / AE0021250CRV. pdf](http://digitherreraj.googlepages.com/AE0021250CRV.pdf).
- Herrera, C. M. 1986. *Vertebrate-dispersed plants: Why they don't behave the way they should*. In A. Estrada and T. H. Fleming (Eds.), *Frugivores and seed dispersal*, pp. 5-18. Junk, Dordrecht, The Netherlands.
- Herrera, C. 1995. Dispersal systems in the Mediterranean: Ecological, Evolutionary and Historical Determinants. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 26: 705-727.
- Herrera, C. 2004 *Ecología de pájaros frugívoros ibéricos*. En: Tellería, J.L. (Ed.): Volumen homenaje al Profesor Francisco Bernis, 127-154. Editorial Universidad Complutense, Madrid.
- Herrera, M.A.; Salamanca, C.P. y Barea, J.M. 1993. Inoculation of woody legumes with selected arbuscular mycorrhizal fungi and rhizobia to recover desertified Mediterranean ecosystems. *Appl Environ Microbiol*, 59 (1): 129-133.
- Hormisoria, S.L. 2007. *Dossier de validación e Informe de evaluación final "Modelo de Extracción Sostenible" LIFE04 ENV/ES/000251 Proyecto Ecomining*. URL: http://www.life-ecomining.org/Documentos/E_III_Memoria%20y%20EvFinal%20Extraccion%20Sostenible.pdf
- Íbero, C. 1998. *Setos, linderos y sotos de ribera. Pulso Agrario*. Monografía. BCH. URL: http://www2.uah.es/josemrey/Docencia/Materia16Master/Setos_%20linderos_sotos.pdf
- Jordano, P. (1990). Biología de la reproducción de tres especies del género *Lonicera* (Caprifoliaceae) en la Sierra de Cazorla. *Anales Jard. Bot. Madrid* 48(1):31-52. URL: [http://ebd06.ebd.csic.es/pdfs-cazorla/Jordano.Anales_48\(1\)_031_052. pdf](http://ebd06.ebd.csic.es/pdfs-cazorla/Jordano.Anales_48(1)_031_052.pdf).
- Kati, V.I. y Sekercioglu, C.H. 2006. Diversity, ecological structure, and conservation of the landbird community of Dadia reserve, Greece. *Diversity and Distributions*, 12 (5): 620-629.
- Lacasta Dutoit, C. 2001. Alternativas al uso de herbicidas. *Fundamentos de Agricultura Ecológica*. Colección Ciencia y Técnica, 41: 175-193.
- Lentini, F & Venza, F. 2007. Wild food plant of popular use in Sicily. *Journal of Ethnobiology and Etnomedicine*, 3:15.
- Le Viol, I.; Julliard, R.; Kerbiriou, C. ; de Redon, L.; Carmino, N. ; Machon, N. y Porcher, E. 2008. Plant and spider communities benefit differently from the presence of planted hedgerows in highway verges. *Biological Conservation*, 141 (6): 1581-1590.
- Ljubuncica, P.; Songa, H.; Coganb, U.; Azaizehc, H. y Bomzona, A. 2005. The effects of aqueous extracts prepared from the leaves of *Pistacia lentiscus* in experimental liver disease. *Journal of Ethnopharmacology*

gy, 100 (Special Section: Perspectives of Ethnopharmacology): 198-204.

Llausàs, A.; Ribas, A.; Varga, D. y Vila, J. 2009. The evolution of agrarian practices and its effects on the structure of enclosure landscapes in the Alt Empordà (Catalonia, Spain), 1957-2001 *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 129 (1-3): 73-82.

Mangado, J. 2004. *Técnicas de plantación para la creación de setos vivos de uso ganadero*. Navarra Agraria, 142: 62-64.

Martínez Baños, P.; Trives Gras, R. ; Hernández Martos, S.; Rojo Campillo, D. 2006. *Especies Exóticas Invasoras de la Región de Murcia: Localización y propuestas de actuación*. C&C Medio Ambiente para la Consejería de Industria y Medio Ambiente de Murcia. 168 pp.

Martínez J.F. , Masiá, R. & García, J. (Coord. Técnica). 2008. *El Olmo y la Grafiosis en la Región de Murcia*. Serie técnica nº 3. Consejería de Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio. 113 pp.

Martínez Sánchez, J.J.; Franco Leemhuis, J.A.; Vicente Colomer, M.J.; Muñoz Muñoz, M.; Bañón Arias, S.; Conesa Gallego, E.; Fernández Hernández, J.A.; Valdés Illán, R.; Miralles Crespo, J.; Ochoa Rego, J.; Aguado López, M.; Esteva Pascual, J.; López Marín, J. y Aznar Morell, L. 2008. *Especies silvestres mediterráneas con valor ornamental. Selección, producción, viverística y utilización en jardinería*. Dirección General

de Patrimonio Natural y Biodiversidad. Consejería de Agricultura y Agua. Región de Murcia. 224 pp.

Merino Merino, D. 1991. *Cortavientos en Agricultura*. Agroguías, Mundi-Prensa, 80 pp. Madrid.

MMA. 2007. *Estrategia española de cambio climático y energía limpia*. Horizonte 2007-2012-2020. URL: http://www.mma.es/secciones/cambio_climatico/documentacion_cc/estrategia_cc/pdf/est_cc_energ_limp.pdf.

Montserrat Recoder, P. 1975. Aspectos funcionales de los sistemas agropecuarios mediterráneos. *Pastos*, 5 (1): 29-34.

Montesinos, A. *Situación de la Perdiz roja (Alectoris rufa) en Petrer (Alicante)*. Informe inédito URL: http://www.club-caza.com/dossiers/perdiz/perdiz.asp#_Toc373588031.

Montilla Herrera, M. P. 1990. *Hepatoprotectores vegetales: Withania frutescens (L.) Pauquy*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada. 217 pp.

Mota, J.F.; Peñas, J.; Castro, H.; Cabello, J. y Guirado, J.S. 1996. Agricultural development vs biodiversity conservation: the Mediterranean semiarid vegetation in El Ejido (Almería, southeastern Spain) *Biodiversity and Conservation*, 5: 1597-1617. URL: <http://www.springerlink.com/index/H382T8T45H174JN8.pdf>.

Ng, S.L.; Cai, Q.G.; Ding, S.W.; Chau, K.C. y Qin, J. 2008. Effects of contour hedgerows on water and soil conservation, crop productivity and nutrient budget

- for slope farmland in the Three Gorges Region (TGR) of China. *Agroforestry Systems*, 74 (3): 279-291.
- Ochoa de la Torre, J. M. 1999. *La vegetación como instrumento para el control microclimático*. Tesis doctoral. Barcelona. UPC. URL: <http://www.tdx.cat/TDX-0425107-095813>.
- Oliver, L.; Pérez-Corona M.E. y Bermúdez de Castro, F. 2002. Degradación de la hojarasca en un pastizal oligotrófico mediterráneo del centro de la Península Ibérica. *Anales de Biología*. 24: 21-32.
- Oreszczyn, S. 2000. A systems approach to the research of people's relationships with English hedgerows. *Landscape and Urban Planning*, 50 (1-3): 107-117.
- Orłowski, G. 2008. Roadside hedgerows and trees as factors increasing road mortality of birds: Implications for management of roadside vegetation in rural landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 86 (2): 153-161.
- Ortíz de Urbina J.M. y Bonet A. 2004. Restauración en Semiárido. En: Vallejo V.R., Alloza J.A. (eds.) *Avances en el estudio de la gestión del monte Mediterráneo*: 345-406. CEAM. URL: <http://www.escet.urjc.es/biodiversos/espia/personal/fernando/papers/CEAM2004.pdf>.
- Ortiz, P.L. 1990. Aportación melitopalínológica al conocimiento de la flora apícola del norte de Córdoba. *Lagascalia* 15 (2): 165-177. URL: http://dialnet.unirioja.es/servlet/dfichero_articulo?codigo=624549&orden=0
- Peiró Clavell, V.; Seva Román, E. y Almiñana Alemany, M. 1992. Selección de hábitat de una población de perdiz roja (*Alectoris rufa*) en una zona de sierra del sur de la provincia de Alicante. *Mediterránea Ser. Biol.*, 14: 5-22. URL: <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/6722>
- Peoples, M. y Craswell, E.T. 1992. Biological nitrogen fixation: Investments, expectations and actual contributions to agriculture. *Plant and Soil*. 141: 13-39. URL: <http://www.springerlink.com/content/p0167178k313r516/fulltext.pdf>.
- Peoples, M.B.; Herridge, D.F. y Ladha, J.K. 1995 Biological nitrogen fixation: An efficient source of nitrogen for sustainable agricultural production? *Plant and Soil*. 174 (1-2): 3-28. URL: <http://www.springerlink.com/content/10u6r907223k776k/fulltext.pdf>.
- Pereboom, V.; Mergey, M.; Villerette, N.; Helder, R.; Gerard, J.-F. y Lode, T. 2008. Movement patterns, habitat selection and corridor use of a typical woodland-dweller species, the European pine marten (*Martes martes*), in fragmented landscape. *Canadian Journal of Zoology*, 86 (9): 983-991.
- Peri, P y Martinez Pastur, G. 1998. Crecimiento en cortinas cortaviento de *Populus nigra* CV "Italica" en Patagonia sur (Argentina). *Investigación Agraria en Sistemas y Recursos Forestales*. Vol. 7 (1 y 2): 73-83.

- Peri, P. 2003. *Cortinas Forestales cortaviento. Producción forestal* 1: 1-4. URL: <http://www.inta.gov.ar/Santacruz/info/documentos/forest/Cortinas%20Forestales%20Cortavientos.PDF>.
- Pinkus-Rendón, M.A.; León-Cortés, J.L. e Ibarra-Núñez, G. 2006. Spider diversity in a tropical habitat gradient in Chiapas, Mexico. *Diversity and Distributions*, 12 (1): 61-69.
- Razola, I. y Rey Benayas, J.M. 2009. Effects of woodland islets introduced in a Mediterranean agricultural landscape on local bird communities. *Web Ecology*, 9: 44-53.
- Renault, J.; Ghedira, K.; Thepenier, P.; Lavaud, C.; Zeches-Hanrot, M. y Le Men-Olivier, L. 1997. Dammara saponins from *Ziziphus lotus*. *Phytochemistry*. 44 (7): 1321-1327.
- Rios, S.; Correal, E. y Robledo, A. 1989. *Palatability of the main fodder and pasture species present in S.E. Spain: I) Woody species (trees and shrubs)*. Proceedings XVI Int. Grassland Congress, Nice, France. Vol II, pp 1531-1532.
- Robles, A.B. y González-Rebollar, J.L. 2006. *Pastos áridos y ganado del sudeste de España*. 17 (1), 309-313.
- Robledo, A.; Correal, E.; Rios, S. 1989. *Palatability of the main fodder and pasture species present in SE Spain: II) Herbaceous species*. Proceedings XVI Int. Grassland Congress, Nice, France, Vol II, pp. 1533-1534.
- Ronald Bellefontaine, R.; Petit S.; Pain-Orcet M.; Deleporte P.; Bertault JG. 2002. *Los árboles fuera del bosque: Hacia una mejor consideración*. GUÍA FAO CONSERVACIÓN 35. URL: <http://www.fao.org/docrep/005/Y2328s/y2328s00.HTM>.
- Roselló i Oltra, J. 2006. *Importancia de la diversidad en los sistemas agrarios. Relación entre setos y diversidad*. Curso de Agricultura ecológica. Gobierno de Canarias. URL: <http://www.gobcan.es/agricultura/doc/calidadagr/jornadasycursos/cursoAE/1200.pdf>.
- Rueda, F. 1981. Pasado, presente y futuro de los cultivos forzados en la provincia de Almería. *Boletín del Instituto de Estudios Almerienses*. 1: 1-20.
- Russo, D.; Jones, G. y Migliozi, A. 2002 Habitat selection by the Mediterranean horseshoe bat, *Rhinolophus euryale* (Chiroptera: Rhinolophidae) in a rural area of southern Italy and implications for conservation. *Biological Conservation*, 107 (1): 71-81.
- Sánchez, I.A.; Lassaletta, L.; McCollin, D. y Bunce, R.G.H. 2009. 2010 *The effect of hedgerow loss on microclimate in the Mediterranean region: an investigation in Central Spain*. Agroforestry Systems, 78 (1): 13-25.
- Sanchez Gómez, P.; Carrión, M.A.; Guerra, J. y Hernández, A. 2002. *Libro rojo de la flora silvestre protegida de la Región de Murcia*. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. 685 pp.
- Sanctus, E.; J. B. Perís y R. Currás. 1992. Caracteriza-

- ción, fenología e interés apícola del romeral valenciano con pebrella (*Helianthemo-Thymetum piperellae*) en las provincias Alicante y Valencia. *Botanica Complutensis*. 7: 99-115 URL: <http://revistas.ucm.es/bio/02144565/articulos/BOCM9292110099A.PDF>.
- Sanz Elorza, M.; Dana Sánchez E.D. y Sobrino Vesperinas, E. (Eds.) 2004. *Atlas de plantas alóctonas invasoras en España*. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid 384 pp. URL: http://www.mma.es/secciones/biodiversidad/inventarios/inb/atlas_aloc-tonas/.
- Sarlöv Herlin, I.L. y Fry, G.L.A. 2000. Dispersal of woody plants in forest edges and hedgerows in a Southern Swedish agricultural area: *The role of site and landscape structure Landscape Ecology*, 15(3): 229-242.
- Schmitz, M.F.; Sánchez, I.A. y de Aranzabal, I. 2007. Influence of management regimes of adjacent land uses on the woody plant richness of hedgerows in Spanish cultural landscapes. *Biological Conservation*, 135 (4): 558-570.
- Semillas silvestres SL. 2007. Catálogo 2007. URL: <http://www.semillasilvestres.com/catalogo2007.pdf>.
- Sitzia, T. 2007. Hedgerows as corridors for woodland plants: A test on the Po Plain, northern Italy. *Plant Ecology*, 188 (2): 235-252.
- Sklenicka, P.; Molnarova, K.; Brabec, E.; Kumble, P.; Pittnerova, B.; Pixova, K. y Salek, M. 2009. Remnants of medieval field patterns in the Czech Republic: Analysis of driving forces behind their disappearance with special attention to the role of hedgerows. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 129 (4): 465-473.
- Soltner, D. 1985. L'arbre et la haie. Science et techniques agricoles. 200 pp.
- Talavera, S.; Herrera, J.; Arroyo, J.; Ortiz, P.L.; Devesa, J.A. 1988. Estudio de la flora apícola de Andalucía Occidental- *Lagascalía*. 15 (Extra): 567-591. URL: http://dialnet.unirioja.es/servlet/dcfichero_articulo?codigo=639905&orden=0
- Tello, E. 1999. La formación histórica de los paisajes agrarios mediterráneos: una aproximación coevolutiva. *Historia Agraria*, 19: 195-212.
- Terencio M.C.; Sanz M.J. y Payá M. 1990. A hypotensive procyanidin-glycoside from *Rhamnus lycioides* ssp. *lycioides*. *Journal of Ethnopharmacology*, 30 (2). 109-114.
- Tirado, R. 2003. Interacciones positivas entre plantas: mecanismos y consecuencias. *Ecosistemas*, 12 (2): 52-54. URL: <http://www.revistaecosistemas.net/pdfs/219.pdf>.
- Tsiafouli, M.A.; Argyropoulou, M.D.; Stamou, G.P. y Sgardelis, S.P. 2006. Soil nematode biodiversity in organic and conventional agroecosystems of Northern Greece. *Russian Journal of Nematology*, 14 (2): 159-169.

Van Roode, M. 2000. The effects of vegetative barrier strips on surface runoff and soil erosion in Machakos, Kenya. *Nederlandse Geografische Studies*, 878: 1-283.

Von Maydell, H.J. 1990. Agroforestry education and training in European institutions
Agroforestry Systems, 12 (1): 91-96.

Zaldua Esteban, A. 2004. *Manual para la recuperación de setos en Navarra. Metodología para la selección de especies y técnicas de restauración vegetal. Gestión Ambiental, repoblaciones y viveros de Navarra*. URL: www.gavrn.com/documentos/manual%20setos.pdf

Zamora Zamora, M.D.C. 1996. *Aprovechamientos tradicionales de los montes comunales en la comarca del Campo de Cartagena: Cómo se construye un desierto*. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia. 663 pp.

Zaragoza, C. 1998. *Ecología y control de las plantas arvenses. Agricultura ecológica y desarrollo rural*. Actas del II Congreso de la SEAE. Pamplona-Iruña, 1996. 51-63.

Zuria, I.; Gates, J.E. y Castellanos, I. 2007. Artificial nest predation in hedgerows and scrub forest in a human-dominated landscape of central Mexico *Acta Oecologica*, 31(2): 158-167.