

ANEXO XI

MANUAL DE CREACIÓN DE HÁBITATS



PLAN DE FOMENTO Y GESTIÓN
DE LA BIODIVERSIDAD
CIUDAD DE MADRID

MANUAL DE CREACIÓN DE HÁBITATS



FOMENTO DE BIODIVERSIDAD
EN PARQUES URBANOS





Dirección del proyecto

Santiago Soria Carreras

*Subdirección General de Conservación
de Zonas Verdes y Arbolado Urbano
del Ayuntamiento de Madrid*

Coordinación y redacción

CESYT SL

Javier López del Pozo

Almudena Sánchez Centeno

Planos

Jardidea

Carolina Sánchez Fernández

Diseño y maquetación

Noemí Alonso

4

Prólogo

6

Contexto normativo

9

Bosquetes mixtos de quercíneas, coníferas, frutales, etc.

21

Orla arbustiva

31

Praderas mixtas de gramíneas y leguminosas

39

Herbazales de plantas arvenses

47

Asociaciones de aromáticas, hortícolas y plantas de flor

57

Charcas y estanques con vegetación acuática y palustre

67

Muros, rocas y madera muerta

73

Nidales para aves, cajas-refugio para murciélagos y hoteles para insectos

81

Fauna favorecida por la diversificación de hábitats en parques urbanos y periurbanos

91

Referencias

PRÓLOGO

El presente Manual de Creación de Hábitats aporta un enfoque práctico dentro de la disciplina del fomento de la biodiversidad en parques urbanos.

Trata sobre los aspectos de diseño de hábitats en áreas verdes fácilmente adaptable en función de la superficie sobre la que se actúa.

Aporta una perspectiva equilibrada que comprende desde los hábitats de bosquetes mixtos de quercíneas, coníferas y frutales hasta los nidales para aves y hoteles para insectos, pasando por las praderas, muros, rocas y madera muerta.

La complejidad inherente a la estructura y función de los hábitats y ecosistemas se resuelve de una manera sencilla y con ejemplos gráficos claros, de ahí la utilidad de este manual.

Este manual se publica en una época en la que la pérdida de biodiversidad se ha situado como un problema ambiental de primera magnitud.

En su reciente Evaluación Global sobre la Biodiversidad y los Servicios de los Ecosistemas del Panel Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas (IPBES), la ONU advierte que 1 millón de especies están en peligro de extinción, más que en cualquier otro momento en la historia de la humanidad. Especifica que el incremento del uso de la infraestructura verde puede ayudar al avance del desarrollo urbano sostenible, contribuyendo a la mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático. Por ello, las áreas urbanas se configuran como nodos clave en la trama de corredores ecológicos para la conservación y fomento de la biodiversidad.

Por otro lado, y en coherencia con una visión sistémica de los problemas complejos, hemos de resaltar el vínculo indisociable entre calidad ambiental y salud humana y social. En este sentido, es conocida la capacidad de absorción de partículas contaminantes del aire, pero también debemos destacar

que el verde urbano en entornos escolares puede mejorar las capacidades de los alumnos.

La clave de un acercamiento diferente a la importancia de la biodiversidad en las ciudades reside en la divulgación de manuales, formación y educación. Todo ciudadano debe comprender el papel de los componentes de la naturaleza urbana y su papel esencial en la aparición de la degradación ambiental.

Este manual resultará de ayuda para crear y diseñar hábitats de proximidad y promoverá la puesta en marcha de acciones encaminadas a aumentar la biodiversidad en la ciudad aumentando el aprecio y la valoración del elemento vegetal y así contribuir a mejorar la salud del ecosistema ciudad y de sus habitantes.

Agradezco a D. Santiago Soria, doctor Ingeniero de Montes, este trabajo por habérselo ofrecido a todos los que tenemos interés por la protección del medio ambiente y la salud humana.

Francisco Muñoz
*Director General de Gestión
del Agua y Zonas Verdes*



CONTEXTO NORMATIVO

10ª Conferencia de las Partes (COP 10) del Convenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica (CDB) de 2010, en concreto el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 (Decisión X/2)

Las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica conforman un conjunto de 20 metas agrupadas en torno a cinco Objetivos Estratégicos, que debían alcanzarse antes de 2020 y forman parte del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, aprobado en 2010 por la 10ª reunión de la Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica. Uno de los objetivos estratégicos que se establece es la necesidad de aumentar los beneficios de los servicios de la diversidad biológica y los ecosistemas para todos.

Estrategia de Biodiversidad de la Unión Europea (EC 2011)

De acuerdo a esta estrategia, en un plazo hasta 2050, la biodiversidad de la Unión Europea y los servicios

ecosistémicos que presta (el capital natural) se protegerán, valorarán y restaurarán debidamente, dado el valor intrínseco de la biodiversidad y su contribución esencial al bienestar humano y a la prosperidad económica, evitando así los catastróficos cambios derivados de su pérdida.

Se plantea como meta el mantenimiento y mejora de ecosistemas y servicios ecosistémicos, no más tarde de 2020, mediante la creación de infraestructura verde y la restauración de, al menos, el 15% de los ecosistemas degradados. Entre las acciones prioritarias se señala la de mejorar el conocimiento de los ecosistemas y sus servicios en la Unión Europea y fomentar el uso de infraestructura verde.

Estrategia de la UE sobre Infraestructura Verde (EC 2013)

El fomento de la biodiversidad es, uno de los objetivos prioritarios que marca la Estrategia de Infraestructuras Verdes de la Unión



Europea. Dicha estrategia define que el fomento de la biodiversidad se consigue “reconectando zonas naturales aisladas y aumentando la movilidad de la fauna silvestre en un paisaje más amplio”. Aplicando esto a la ciudad, el fomento de la biodiversidad pasa por la mejora de los espacios que la acogen, la creación de nuevos lugares que la fomenten y la conexión de todos ellos.



Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad

Establece el “régimen jurídico básico de la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad española, como parte del deber de conservar y del objetivo de garantizar los derechos de las personas a un medio ambiente adecuado para

su bienestar, salud y desarrollo”. Además, especifica que la biodiversidad tiene una función social relevante por su aportación al desarrollo social y económico, por lo que puede ser considerada un indicador de la sostenibilidad de la ciudad, lo que determina que el fomento y mejora de la misma revertirá en una mejor calidad urbana para los ciudadanos.

Plan Estratégico de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (RD 1274/2011)

Recoge un objetivo principal encaminado a detener la pérdida de biodiversidad y los servicios ecosistémicos, afrontando tareas que permitan su restauración. Para ello, establece ocho metas específicas que abarcan desde el avance en el conocimiento de la biodiversidad, la protección, conservación y restauración de la naturaleza hasta la integración de la biodiversidad en las políticas sectoriales o la movilización de recursos financieros para el alcance de los objetivos de conservación.

Plan estratégico de Infraestructura Verde y Biodiversidad del Ayuntamiento de Madrid (2018)

Este plan establece entre sus metas (reto 3) gestionar activamente la biodiversidad, desarrollando acciones que la fomenten y protejan. Algunas de estas acciones pasan por tener en cuenta criterios de biodiversidad en el diseño de nuevas zonas verdes o en las actuaciones de mejora que se lleven a cabo en las existentes, por conectarlas de forma efectiva para la fauna y por atender a principios de sostenibilidad y fomento de la biodiversidad en las labores de conservación y mantenimiento.



A close-up photograph of a pine tree branch. The image shows several brown, textured pine cones in the foreground and midground, with vibrant green pine needles extending from the branches. The background is softly blurred, showing more of the tree's foliage. The overall lighting is natural, highlighting the textures of the cones and the sharpness of the needles.

**BOSQUETES MIXTOS
DE QUERCÍNEAS,
CONÍFERAS,
FRUTALES, ETC.**

PLANTACIÓN A BASE DE DISTINTAS ESPECIES ARBÓREAS, CON VARIOS EJEMPLARES DE CADA UNA Y OCUPANDO UNA SUPERFICIE LO MAYOR POSIBLE PARA QUE LOS PIES ESTÉN CORRECTAMENTE SEPARADOS.

La selección de especies busca la mayor variedad de beneficios durante el mayor tiempo posible a lo largo del año. Su conjunto, al constituir una mezcla de tipos arbóreos muy dispar, ya propicia en sí mismo el incremento de la biodiversidad.

Todas producen fruto o semillas, pero en diferentes estaciones. Algunas son melíferas. Varias son propensas a generar oquedades. Más de la mitad ofrecen una gran protección durante el invierno gracias a su hoja perenne. El desarrollo de las copas y la talla que alcanza cada una abarcan, en conjunto, todas las dimensiones, generándose una estratificación vertical que también fomenta la biodiversidad.

MEJORAS ECOLÓGICAS

Los árboles son los elementos vegetales que aportan una mayor cantidad de beneficios a la fauna.

Destacan por su importancia como fuente de alimento debido, sobre todo, a su producción de frutos y semillas. En floración, también aportan una notable cantidad de polen y néctar, indispensable para las abejas y muy apreciada por otros insectos, algunos de los cuales se alimentan, además, de otras partes del árbol.

Son fundamentales por su función protectora y por actuar, cada uno de ellos, como si se tratara de un biotopo en sí mismo. La corteza y las hojas son el microhábitat de numerosos pequeños invertebrados. Los que desarrollan un ramaje amplio y un follaje denso, ofrecen refugio a muchas especies de aves, mamíferos, reptiles e invertebrados, y son el soporte requerido para la construcción de nidos. En algunos se forman huecos en el tronco o ramas gruesas que resultan muy buscados por

una amplia variedad de vertebrados como aves, roedores, murciélagos y algunos reptiles.

Toda esta comunidad animal atrae a otra que depreda sobre ella, lo que la enriquece aún más, convirtiendo a los árboles en perfectos elementos generadores de biodiversidad.

Además, los árboles tienen otros efectos positivos sobre el medio ambiente, tanto en el entorno inmediato de cada ejemplar como globalmente, algo que beneficia de forma directa a todas las plantas y animales con los que conviven. Las copas, además de absorber CO₂ y oxigenar el aire, reducen la fuerza del viento y la erosión de la lluvia, atemperan el frío y proporcionan una sombra que resulta vital en verano para la fauna. Además, las raíces extraen del suelo elementos que quedan fuera del alcance de plantas más pequeñas, devolviéndolos posteriormente para fertilizarlo, lo que favorece a toda la comunidad vegetal y hace posible el mantenimiento de la fauna y microflora edáficas.

ESPECIES VEGETALES



ENCINA

Quercus ilex subsp. *rotundifolia*

Quercínea perenne dotada de una amplia y espesa copa, muy utilizada por las aves para nidificar y como refugio. Las flores son visitadas por las abejas. Produce abundante fruto en octubre y noviembre. Las bellotas son consumidas por aves como el trepador azul, paloma torcaz, pico picapinos y arrendajo. Son muy apreciadas por los roedores, la ardilla roja entre ellos, y suponen un complemento en la dieta del conejo en épocas de escasez de herbáceas. Las ramas gruesas y el tronco pueden presentar oquedades que atraen a una gran diversidad de vertebrados.



ALCORNOQUE

Quercus suber

Quercínea parecida a la encina y que puede atraer a una fauna similar. Sin embargo, puede producir bellotas desde septiembre hasta enero, lo que supone un periodo de tiempo mucho mayor que en el caso de la encina. Su corteza presenta profundas grietas que en los ejemplares grandes puede acoger, además de líquenes y musgos, pequeñas fanerógamas y muchos invertebrados (moluscos, isópodos, arácnidos, insectos, etc.), por lo que es muy frecuentada por aves como el agateador común, trepador azul, pico picapinos, pico menor, carbonero común, herrerillo común, etc. Puede servir de refugio a pequeños murciélagos como, por ejemplo, el murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhli*).



ENEBRO

Juniperus oxycedrus

Conífera cupresácea muy frecuente en muchos encinares. A menudo no pasa de ser un arbusto pero puede llegar a alcanzar una altura de 10 m. Su follaje es perenne, denso y muy pinchado, por lo que resulta muy apropiado como refugio o lugar de nidificación para las aves.

El fruto es consumido en invierno y comienzos de primavera por roedores, carnívoros (como el zorro) y, sobre todo, por un gran número de aves, resultando especialmente atractivo para el zorzal charlo, zorzal alirrojo y zorzal común.



PINO CARRASCO

Pinus halepensis

Produce una gran cantidad de fruto que está disponible desde finales de verano hasta la primavera siguiente. Es el pino que produce la piña más buscada por las ardillas, así como una de las preferidas por el piquituerto.

Los roedores y otras aves, como el picogordo, se alimentan de los piñones cuando caen al suelo en primavera. Es la especie de mayor velocidad de crecimiento, pudiendo alcanzar los 25 m, de entre los árboles perennes seleccionados.



CEREZO

Prunus avium

Fructifica entre los meses de junio y julio fundamentalmente, siendo uno de los frutales de verano preferidos por todas las aves, por ejemplo oropéndola, zorzal charlo, mirlo, arrendajo, estornino negro, gorrión común, etc.

Los pocos frutos que caen son consumidos erizos y roedores. Se trata de uno de los árboles más visitados por abejas, mariposas y otros insectos.



MORERA NEGRA

Morus nigra

La morera proporciona una gran cantidad de frutos durante el mes de agosto que son consumidos en el árbol por muchas aves y, en el suelo, ya que son muy caedizos, por los mamíferos.

La copa adquiere un gran desarrollo que, unido al intrincado ramaje y a sus hojas de considerable tamaño, proporciona un buen soporte para nidos y una sombra muy apreciada en verano.



HIGUERA

Ficus carica

Los higos son uno de los frutos más buscados por todos los animales y los que mayor poder nutritivo poseen.

Las variedades de higueras brevas producen brevas en junio e higos a finales de agosto y comienzos de septiembre, coincidiendo con el inicio de la migración postnupcial de las aves estivales.

La oropéndola y muchas otras especies acuden a diario a las higueras para alimentarse antes de partir en su migración hacia África.



KAKI

Diospyros kaki o *D. virginiana*

La ventaja del kaki reside en que proporciona alimento en una época diferente a la de la mayoría de los frutales. Ofrece flores en primavera a los insectos polinizadores, cuando los otros árboles ya no tienen, y su fruto es el mejor de los disponibles en noviembre y diciembre.

Casi todas las aves invernantes o que refuerzan su población sedentaria en invierno lo consumen, incluidas las que se comportan como insectívoras en verano.



NÍSPERO

Eriobotrya japonica

Frutal interesante por su calidad de perenne y por su época de fructificación, finales del invierno y comienzos de primavera, que coincide con el periodo de migración prenupcial de las aves. Este es un momento de gran necesidad nutricional para dichas especies que aún no disponen de insectos para alimentarse en esas fechas.



ALMENDRO

Prunus dulcis

Árbol poco exigente, típicamente mediterráneo y especialmente valioso por su abundante floración temprana, muy esperada por los insectos polinizadores. Los frutos son consumidos por las ardillas y otros roedores, así como por el pico picapinos. Es una de las especies vegetales preferidas como planta nutricia por la Chupaleche (*Iphiclides podalirius* subsp. *feisthamelii*), una de las mariposas más llamativas por su gran tamaño y por las características colas que posee en sus alas. Esta especie también realiza la puesta en otros *Prunus* como cerezos y endrinos, así como majuelos, etc.



OLIVO

Olea europaea

El olivo es un árbol rústico de gran interés para la fauna, pues las olivas son uno de los frutos de invierno más consumidos. Su follaje, perenne, brinda protección todo el año y los troncos tienden a ahuecarse, proporcionando refugios muy apreciados. Las aves que típicamente se alimentan de sus frutos son los zorzales, estorninos y palomas torcazes, pero también muchas otras como el picogordo o córvidos como la grajilla y el arrendajo.



MADROÑO

Arbutus unedo

Especie siempre verde y de densa copa que ofrece uno de los frutos otoñales más buscados por la fauna. También posee cierto interés melífero y es la planta nutricia de la mariposa del madroño (*Charaxes jasius*), el lepidóptero diurno de mayor tamaño y uno de los más espectaculares.



LAUREL

Laurus nobilis

El laurel produce a comienzos del otoño, en pleno paso migratorio, una pequeña baya de la que se alimentan muchas aves como las currucas capirotadas, mirlos, estorninos, gorriones, arrendajos, etc. Su denso follaje perenne unido a una talla apreciable (hasta 10 m) le confieren también buenas cualidades como árbol de interés para la fauna.



ÁLAMO NEGRO

Populus nigra

Es el árbol que alcanza mayor tamaño en menos tiempo de entre los seleccionados, completando la estratificación vertical del bosque. Aporta una copa desarrollada de gran altura con buenas propiedades para la nidificación y el refugio o como posadero o atalaya. Sus flores atraen a las abejas y los pequeños frutos, que produce entre abril y mayo, son consumidos por los pájaros granívoros. Es muy visitado por los pájaros carpinteros debido a los insectos xilófagos que atrae, así como por otras aves insectívoras que capturan sus presas en el follaje. Con la edad, puede presentar agujeros comenzados por el pito real o el pico picapinos que dan paso a cavidades muy utilizadas por las aves para criar o guarecerse.

Consideraciones técnicas

La distribución de especies arbóreas debe realizarse teniendo en cuenta sus requerimientos climáticos, de temperatura, pluviométricos y edáficos. Las especies con menores requerimientos edáficos y pluviométricos se colocarán en zonas sin riego, mientras que las que tengan mayores necesidades hídricas deben plantarse en zonas con nivel freático elevado o con riego.



ENEBRO

Juniperus oxycedrus



PINO CARRASCO

Pinus halepensis



CEREZO

Prunus avium



MORERA NEGRA

Morus nigra



HIGUERA

Ficus carica



KAKI

Diospyros kaki o *D. virginiana*



ENCINA / ALCORNOQUE

Quercus ilex subsp. *rotundifolia*
Quercus suber



NÍSPERO

Eriobotrya japonica



ALMENDRO

Prunus dulcis



OLIVO

Olea europaea



MADROÑO

Arbutus unedo



LAUREL

Laurus nobilis



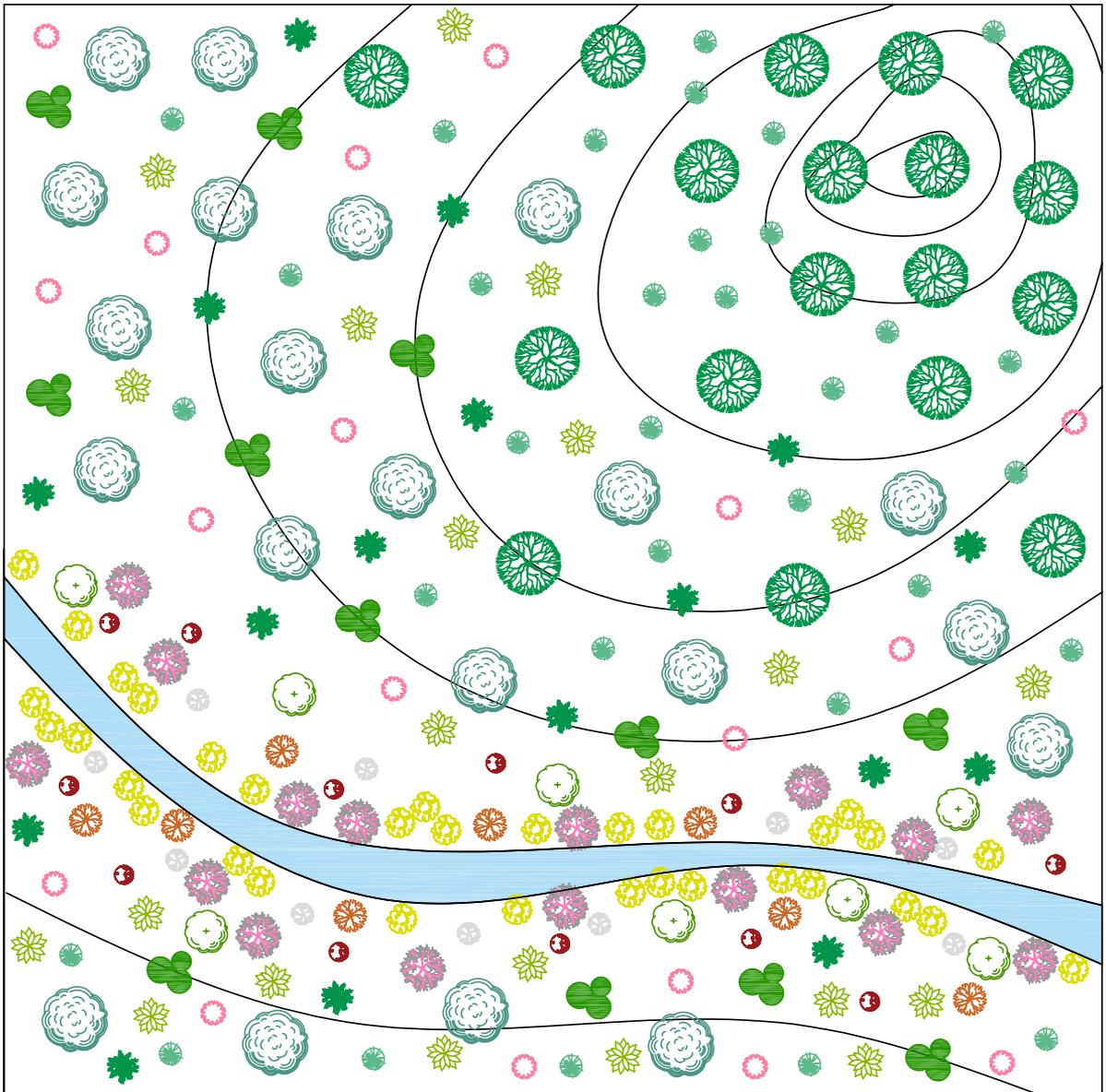
ÁLAMO NEGRO

Populus nigra

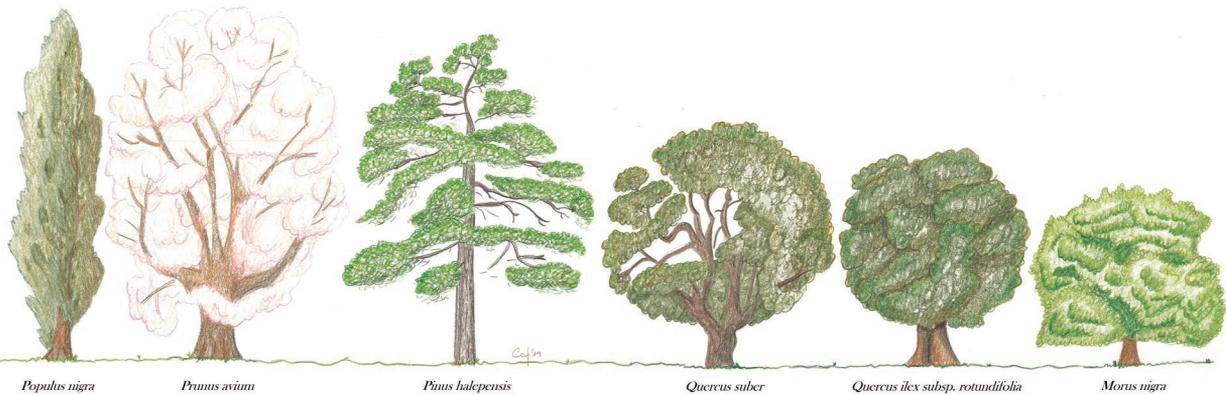


BALSA DE AGUA

Zona con la capa freática alta
o con riego automático



PORTE DE LAS ESPECIES SUGERIDAS



CALENDARIO DE FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN

ESPECIE	EN.	FEB.	MZ.	AB.	MY.	JN.	JL.	AG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
<i>Arbutus unedo</i>	FLOR								FRUTO	FRUTO		FRUTO
<i>Diospyros kaki</i> o <i>D. virginiana</i>					FLOR	FLOR	FLOR					FRUTO
<i>Eriobotrya japonica</i>	FRUTO	FRUTO	FRUTO								FRUTO	FRUTO
<i>Ficus carica</i>		FLOR	FLOR	FLOR		FRUTO		FRUTO	FRUTO			
<i>Juniperus oxycedrus</i>	FRUTO	FRUTO	FRUTO	FLOR	FLOR							
<i>Laurus nobilis</i>			FLOR	FLOR	FLOR	FLOR				FRUTO	FRUTO	
<i>Morus nigra</i>			FLOR	FLOR	FLOR	FLOR		FRUTO				
<i>Olea europaea</i>				FLOR	FLOR					FRUTO	FRUTO	
<i>Pinus halepensis</i>	FRUTO	FRUTO	FLOR	FLOR	FLOR	FRUTO						
<i>Populus nigra</i>		FLOR	FLOR	FRUTO	FRUTO							
<i>Prunus avium</i>		FLOR	FLOR	FLOR			FRUTO					
<i>Prunus dulcis</i>		FLOR	FLOR									
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>rotundifolia</i>			FLOR	FLOR	FLOR					FRUTO	FRUTO	FRUTO
<i>Quercus suber</i>	FRUTO					FLOR	FLOR		FRUTO	FRUTO	FRUTO	FRUTO

FRUTO FLOR

NÚMERO RECOMENDADO DE PIES POR ESPECIE (EN UNA HECTÁREA)

ESPECIE	PIES / HA	ESPECIE	PIES / HA
<i>Arbutus unedo</i>	12	<i>Diospyros kaki</i> o <i>D. virginiana</i>	8
<i>Eriobotrya japonica</i>	10	<i>Ficus carica</i>	22
<i>Juniperus oxycedrus</i>	33	<i>Laurus nobilis</i>	17
<i>Morus nigra</i>	8	<i>Olea europaea</i>	12
<i>Pinus halepensis</i>	18	<i>Populus nigra</i>	33
<i>Prunus avium</i>	16	<i>Prunus dulcis</i>	18
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>rotundifolia</i> y <i>Quercus suber</i>	21	TOTAL PIES/HA	228



MARCO DE PLANTACIÓN

ESPECIE	MARCO DE PLANTACIÓN
<i>Arbutus unedo</i>	Distancia entre pies: 4 m
<i>Diospyros kaki</i> o <i>D. virginiana</i>	Distancia entre pies: 5-6 m
<i>Eriobotrya japonica</i>	Distancia entre pies: 6-8 m
<i>Ficus carica</i>	Distancia entre pies: 8 m
<i>Juniperus oxycedrus</i>	Distancia entre pies: 5 m
<i>Laurus nobilis</i>	Distancia entre pies: 4 m
<i>Morus nigra</i>	Distancia entre pies: 8-10 m
<i>Olea europaea</i>	Distancia entre pies: 10 m
<i>Pinus halepensis</i>	En bosqueque mono-especie a 10 m de distancia entre pies. Como especie acompañante a 15-20 m de distancia entre pies.
<i>Populus nigra</i>	En agrupaciones formando pequeños bosqueques, en alineaciones o de forma individual. Distancia de plantación mínima de 2,5-3 m de distancia. Óptima a 5-6 m
<i>Prunus avium</i>	Distancia entre pies: 5 m
<i>Prunus dulcis</i>	Distancia entre pies: 6-8 m
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>rotundifolia</i> y <i>Quercus suber</i>	Distancia entre pies: 10-15 m





**ORLA
ARBUSTIVA**

CONSISTE EN LA PLANTACIÓN DE AGRUPACIONES DE ARBUSTOS PERTENECIENTES A DIFERENTES ESPECIES, SIENDO UNA MEDIDA MUY SIMILAR, EN CUANTO A FINALIDADES Y CONCEPTO, A LA IMPLANTACIÓN DE BOSQUETES ARBÓREOS. POR ELLO SE PROPONE UNA COMBINACIÓN DE ESPECIES QUE OFREZCA BENEFICIOS DE DIVERSA ÍNDOLE A LA FAUNA A LO LARGO DEL AÑO.

Algunos tendrán espinas, unos serán perennes y otros caducos, todos producirán flores y frutos de interés faunístico, serán de distintos portes y desarrollos y se mezclarán de forma irregular, plantándose en pequeños grupos de pies que contacten, pero separados unos grupos de otros para generar huecos.

Se situarán preferiblemente junto a árboles que limiten con praderas o espacios abiertos.

MEJORAS ECOLÓGICAS

Los arbustos conforman un hábitat específico bien diferenciado al proporcionar una buena cobertura que suele comenzar desde el suelo. Esta particularidad los convierte en refugios imprescindibles para muchos vertebrados terrestres, en especial reptiles, roedores, mamíferos insectívoros o lagomorfos. Algunos, además, pueden alcanzar el porte de pequeños árboles aumentando así su cobertura en vertical, lo que los convierte en apropiados para especies propiamente arborícolas.

Algunas aves pueden frecuentar tanto las especies arbóreas como aquellas arbustivas de gran tamaño, otras prefieren moverse en poca altura y se han especializado en los arbustos bajos o medianos, seleccionándolos frente a otros estratos vegetales como respuesta adaptativa dirigida a ocupar todos los nichos que brindan los ecosistemas. Así, la existencia de

una capa arbustiva suficiente favorece a especies como chochín (*Troglodytes troglodytes*), acentor común (*Prunella modularis*), mirlo (*Turdus merula*), curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), curruca zarcera (*Sylvia communis*), curruca carrasqueña (*Sylvia cantillans*) así como al carricero común (*Acrocephalus scirpaceus*), zarcero polígloa (*Hippolais polyglotta*), alcaudón común (*Lanius senator*), etc.

Los arbustos proporcionan a la fauna muchos de los beneficios que también proveen los árboles, pues brindan una protección general y un lugar donde ocultarse o criar (muchos son intrincados y espinosos), constituyen el hábitat y la fuente nutricia de numerosos insectos que se alimentan de sus hojas o de sus flores, atraen a numerosos vertebrados que acuden a alimentarse de los insectos o de los frutos del arbusto, etc.

ESPECIES VEGETALES



ACEBO

Ilex aquifolium

Puede llegar a convertirse en un verdadero árbol, pero a menudo se desarrolla como un arbusto perenne y posee muchas hojas coriáceas de bordes espinosos, brinda una protección excelente a la fauna. Es dioico, por lo que deberán elegirse ejemplares que produzcan flores femeninas pues una de sus mejores aportaciones es su fruto. Las drupas del acebo son muy apreciadas por aves y mamíferos ya maduran bien entrado el otoño, más tarde que en otras especies, y permanecen en la planta muchas veces todo el invierno. El acebo es una de las plantas que mayor beneficio puede aportar para el fomento de la biodiversidad faunística.



MAJUELO

Crataegus monogyna

El majuelo o espinillo albar es otro arbusto con vocación arbórea, pues llega a alcanzar el porte de un pequeño árbol de hasta 6 m. Espinoso y caduco, destaca por tener una floración primaveral muy abundante y aromática que atrae a numerosos insectos. El fruto es consumido por muchos animales, siendo a menudo más precoz que en otros arbustos, lo que es aprovechado por las aves migratorias que comienzan sus desplazamientos a finales de agosto. También presenta interés para los lepidópteros, pues es usado como planta nutricia por la chupaleche y, típicamente, por la blanca del majuelo (*Aporia crataegi*).



SAÚCO

Sambucus nigra

Arbusto caducifolio de gran tamaño que puede también llegar a hacerse árbol. De aspecto redondeado y compacto, es muy frecuentado por los pájaros por la buena cobertura y sombra que proporciona. Su abundante floración primaveral o de comienzos del verano representa un gran recurso para las abejas y otros insectos polinizadores. Pero lo que más destaca es su fruto, una drupa agrupada en llamativos corimbos colgantes, que madura en verano y que es una de las preferidas por una gran variedad de aves.



LENTISCO

Pistacia lentiscus

Puede llegar a ser de gran tamaño pero siempre conservando su biotipo arbustivo. Brinda una gran protección todo el año a la fauna debido a su denso y coriáceo follaje perenne. Destaca por la elevada producción otoñal de fruto de los pies femeninos (es dioico), pequeñas drupas muy apreciadas por la fauna que se encuentran pegadas a las ramas en apretados grupos.



ALADIerno

Rhamnus alaternus

Arbusto de grandes proporciones que muestra tendencia a convertirse en un pequeño árbol. Es una planta esclerófila perenne que recuerda a un chaparro de encina. A las buenas cualidades para la fauna que comparte con el lentisco se añade que su floración es temprana (final del invierno) y más atractiva para los insectos. La mariposa cleopatra (*Gonepteryx cleopatra*) lo utiliza como planta nutricia. Es dioico aunque a veces puede producir algunas flores hermafroditas (poligamodioico). Los frutos, muy consumidos por la fauna, están normalmente disponibles al final del verano o poco después.



DURILLO

Viburnum tinus

Arbusto con posibilidad de alcanzar el porte arbóreo y que ofrece múltiples ventajas a la fauna. Estas derivan de su compacto follaje, perenne y coriáceo, sus flores de cierto valor polínifero por su precocidad (a menudo invernales) y sus frutos duraderos que empiezan a madurar, en ocasiones, al final del verano y pueden permanecer en la planta hasta el invierno.



CORNEJO

Cornus sanguinea

Arbusto caducifolio que llega a superar los 3 o 4 m y cuyo principal valor en cuanto al fomento de la biodiversidad reside en su capacidad de florecer dos veces al año, siempre en primavera o comienzos del verano y, a veces, en otoño. Las flores atraen a las abejas mientras que los frutos proveen de alimento a aves y mamíferos, tanto en verano como al final del otoño.



LABIÉRNAGO

Phillyrea angustifolia

El labiérnago u olivilla es un arbusto perenne poco frondoso que no suele superar los 3 m de altura. Presenta la particularidad de que desarrolla unos pies con flores masculinas, y otros hermafroditas que son de interés para los insectos polinizadores. Los pies con flores hermafroditas producen en verano o comienzos del otoño grupos de frutos que representan un buen recurso para las aves.



ENDRINO

Prunus spinosa

La estructura del endrino, consistente en un complejo entramado de ramas rígidas rematadas por fuertes y punzantes espinas, lo convierten en un arbusto impenetrable, ideal para que las aves construyan sus nidos. A comienzos de la primavera y antes de la foliación, se cubre de flores muy atractivas para los insectos, mientras que sus frutos, las endrinas, aparecen a final del verano, permaneciendo mucho tiempo en la planta. Es utilizada a menudo por algunas mariposas como *Iphiclides podalirius* y *Aporia crataegi* para realizar la puesta.



ROSAL SILVESTRE

Rosa canina

La mayor aportación del rosal silvestre, arbusto caducifolio muy útil para la fauna en todas sus variedades, se debe a la seguridad que proporciona frente a los depredadores gracias a las abundantes espinas que recubren todas sus ramas. Sus flores primaverales y frutos otoñales (escaramujos) son valorados por muchos animales.



ALIGUSTRE

Ligustrum vulgare

El aligustre resulta especialmente interesante para las aves por sus frutos. Estos coinciden con el periodo completo de paso migratorio ya que maduran al final del verano y duran varias semanas. Sus aromáticas flores atraen a muchos insectos y suministran una notable cantidad de polen. Posee numerosas variedades de jardinería, comportándose como semiperenne (las hojas caen en invierno, o no, dependiendo de la temperatura).



ROMERO

Rosmarinus officinalis

El romero es un arbusto siempre verde, bastante espeso, que no suele rebasar los 2 metros y cuyo principal interés en relación a la fauna se basa en la flor. Destaca entre otras especies porque florece, aunque de forma irregular, a lo largo de prácticamente todo el año y porque sus flores poseen un enorme valor apícola. Constituye una de las plantas nutricias de la mariposa gris estriada (*Leptotes pirithous*).

CALENDARIO DE FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN

ESPECIE	EN.	FEB.	MZ.	AB.	MY.	JN.	JL.	AG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
<i>Cornus sanguinea</i>						FR	FR	FR		FR	FR	FR
<i>Crataegus monogyna</i>			FR	FR	FR	FR			FR	FR	FR	FR
<i>Ilex aquifolium</i>	FR	FR				FR	FR	FR			FR	FR
<i>Ligustrum vulgare</i>	FR	FR	FR		FR	FR	FR	FR			FR	FR
<i>Phillyrea angustifolia</i>			FR	FR	FR	FR			FR	FR	FR	FR
<i>Pistacia lentiscus</i>			FR	FR	FR	FR			FR	FR		
<i>Prunus spinosa</i>			FR	FR	FR	FR			FR	FR	FR	FR
<i>Rhamnus alaternus</i>			FR	FR	FR	FR			FR	FR		
<i>Rosa canina</i>				FR	FR	FR	FR		FR	FR	FR	
<i>Rosmarinus officinalis</i>			FR	FR	FR					FR	FR	FR
<i>Sambucus nigra</i>			FR	FR	FR	FR			FR	FR		
<i>Viburnum tinus</i>		FR	FR	FR						FR	FR	FR

FRUTO
FLOR

NÚMERO RECOMENDADO DE PIES POR ESPECIE (EN UNA HECTÁREA)

ESPECIE	PIES / HA	ESPECIE	PIES / HA
<i>Cornus sanguinea</i>	46-69	<i>Ligustrum vulgare</i>	68-102
<i>Ilex aquifolium</i>	30-45	<i>Pistacia lentiscus</i>	54-81
<i>Phillyrea angustifolia</i>	78-117	<i>Rhamnus alaternus</i>	96-144
<i>Prunus spinosa</i>	48-72	<i>Rosmarinus officinalis</i>	52-78
<i>Rosa canina</i>	44-66	<i>Viburnum tinus</i>	56-84
<i>Sambucus nigra</i>	60-90		
<i>Crataegus monogyna</i>	40-60	TOTAL PIES/HA	672-1.008

Consideraciones técnicas

Las especies arbustivas se han dividido en zona de secano, donde se concentran las que tienen una mayor resistencia a la falta de riego, y zona con la capa freática más alta o con riego, con especies que tienen un mayor requerimiento hídrico. Además, se tiene en cuenta la mejor disposición para la atracción de fauna, creando masas arbustivas y propiciando que la perspectiva visual permita la apreciación de todas las especies desde cualquier punto. Asimismo, las masas arbustivas se han separado para permitir la entrada de luz y aire y crear huecos que puedan ser aprovechados por los animales.

Debido al pequeño tamaño que adquieren los arbustos con respecto a la superficie base de 1 ha, cada símbolo del plano representa un total de 2-3 arbustos.



CORNEJO

Cornus sanguinea



ACEBO

Ilex aquifolium



LABIÉRNAGO

Phillyrea angustifolia



ENDRINO

Prunus spinosa



ROSAL SILVESTRE

Rosa canina



SAÚCO

Sambucus nigra



BALSA DE AGUA

Zona con la capa freática alta o con riego automático



MAJUELO

Crataegus monogyna



ALIGUSTRE

Ligustrum vulgare



LENTISCO

Pistacia lentiscus



ALADIERNO

Rhamnus alaternus



ROMERO

Rosmarinus officinalis

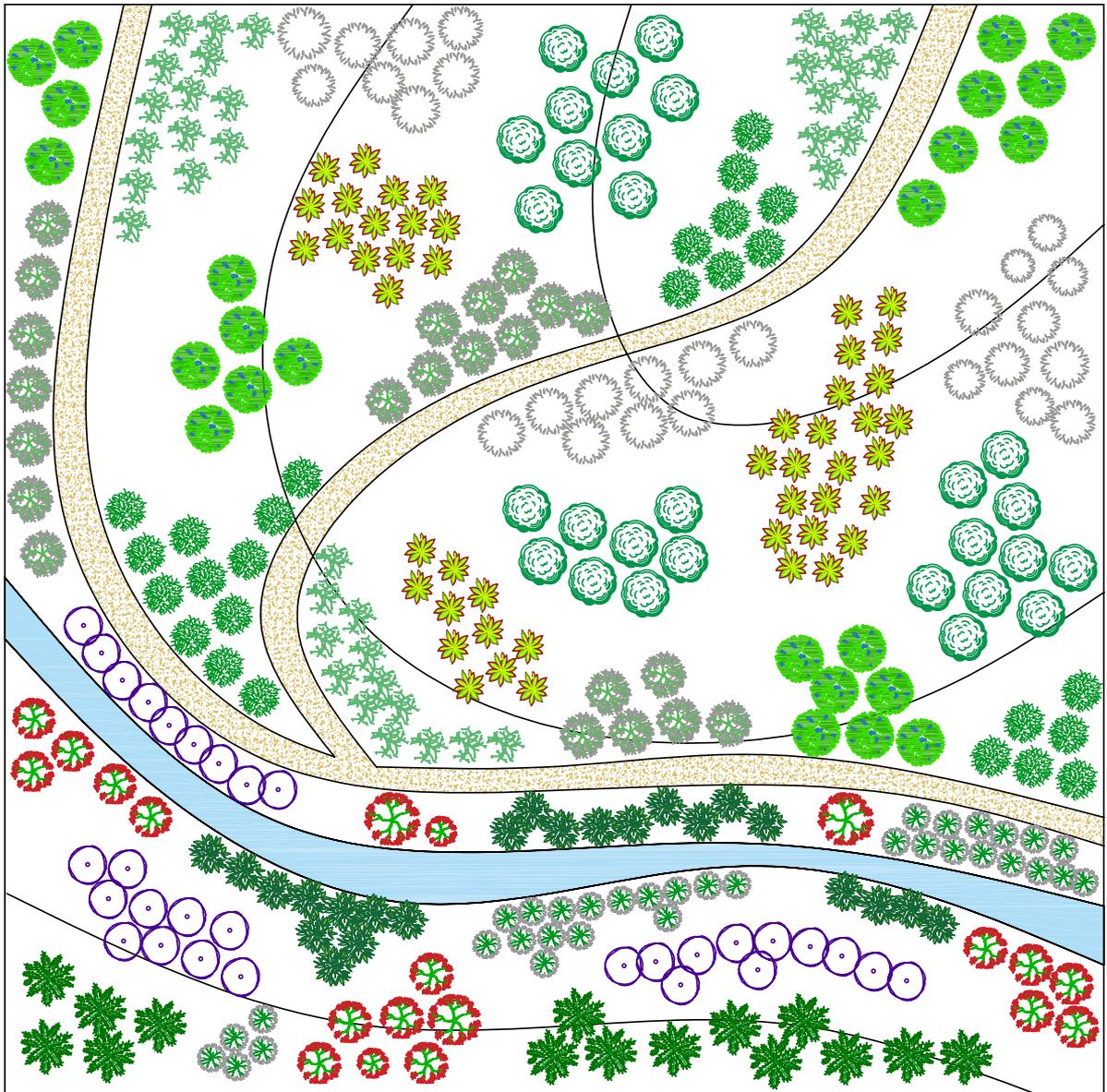


DURILLO

Viburnum tinus



CAMINO







PRADERAS MIXTAS DE GRAMÍNEAS Y LEGUMINOSAS

SIEMBRA REALIZADA CON DISTINTAS MEZCLAS DE GRAMÍNEAS Y DE HERBÁCEAS LEGUMINOSAS, ALGUNAS DE ELLAS POCO CONVENCIONALES EN LOS CÉSPEDES CLÁSICOS ORNAMENTALES QUE SUELEN UTILIZARSE EN LOS PARQUES.

Las superficies utilizadas pueden ser pequeñas y discontinuas, por lo que es posible implantar este hábitat en cualquier espacio que reúna condiciones y que no tenga cobertura vegetal.

Las leguminosas fijan el nitrógeno y las gramíneas lo consumen, estructura tradicional que genera comunidades equilibradas perdurables. Por tanto, se mantendrá siempre una combinación adecuada de ambas familias y se reforzarán por recebo cuando sea necesario.

El corte de las siegas no se practicará a menos de 8 cm del suelo, realizándose aproximadamente 3 siegas al año para permitir que la hierba tenga cierta altura o incluso pueda espigar y que las leguminosas florezcan.

No se aplicarán tratamientos fitosanitarios ni abonados químicos.

MEJORAS ECOLÓGICAS

La biodiversidad se verá incrementada no solo por la introducción de especies vegetales nuevas o menos habituales sino, sobre todo, por la incorporación de invertebrados (insectos, arácnidos, anélidos, nematodos, moluscos, etc.) que seleccionarán estas praderas más cubiertas, con menos presión humana y con algo de flor. Por su parte los invertebrados, atraerán a su vez depredadores como reptiles, aves y mamíferos insectívoros. Las plantas que lleguen a producir semillas proporcionarán una fuente de alimento que propiciará la presencia de muchas otras especies.

Además de la mencionada fijación de nitrógeno, los beneficios de la presencia de estas plantas, así como de su actividad biológica sobre el sustrato, son múltiples. Si se implantan en espacios desnudos, la vegetación los protegerá de la erosión, de la pérdida de agua y generará una nueva comunidad biótica donde no la había. En todos

los casos, las partes aéreas de las plantas aportan materia orgánica al suelo y facilitan la retención de otras aportaciones provenientes de la vegetación circundante. La actividad de las raíces en el subsuelo mejora su estructura físico-química y facilita la infiltración del agua. La flora microbiana también se ve enriquecida con este tipo de actuaciones.

ESPECIES VEGETALES

Las praderas son comunidades de herbáceas resultado de la mezcla de diferentes especies. Una vez asentada la comunidad y adaptada a las circunstancias concretas del lugar, las especies se complementan entre sí y se mantiene un equilibrio. La pradera que recibe los cuidados necesarios tiende a mantenerse en su conjunto aunque las condiciones

climáticas de cada año cambien pues, si una especie se ve negativamente afectada por ello y disminuye su presencia, otra ocupa su lugar.

Todas las plantas propuestas poseen múltiples variedades con cualidades notablemente diferentes, por lo que habría que escoger la versión más adecuada en cada caso.



GRAMÍNEAS

Agropyron cristatum

Especie muy rústica, tolerante a diferentes sustratos, muy resistente a la sequía y empleada a menudo para recuperar pastizales o repoblar terrenos degradados debido a su capacidad de prosperar en suelos empobrecidos.



GRAMÍNEAS

Dactylis glomerata

Vivaz con variedades adaptadas a casi todas las condiciones edáficas y ambientales, lo que la convierte en muy versátil.



GRAMÍNEAS

Festuca arundinacea

De características parecidas a la especie anterior y, por tanto, también muy empleada. La festuca alta forma parte a menudo de céspedes de uso intenso. Hay variedades especialmente resistentes a la sequía.



GRAMÍNEAS

Festuca ovina

Esta cañuela es de menor talla y de tacto más duro y rígido que la anterior, más parecida a *F. rubra* pero con menores requerimientos de humedad. Apropia para praderas con riegos más contenidos, es poco empleada fuera del ámbito agrícola o ganadero, pero se incluye en algunos céspedes urbanos.



GRAMÍNEAS

Festuca rubra

Vivaz como las dos anteriores, las variedades reptantes, poco cespitosas, son más apropiadas por su mayor resistencia a la sequía. Tolerará mejor el frío que el calor.



GRAMÍNEAS

Lolium perenne

Es probablemente la especie más utilizada para formar céspedes. Más tolerante a condicionantes edáficos que climáticos y de riego, tiende a dominar a otras especies en las mezclas.



LEGUMINOSAS

Trifolium repens

El trébol blanco, uno de los más utilizados para formar praderas, está disponible en distintas modalidades de desarrollo y tamaño de hoja. Se extiende pegado al suelo mediante estolones que enraízan, aunque luego las hojas se pueden levantar considerablemente (según variedad). Aunque su mejor desarrollo lo alcanza con buenas condiciones de humedad, sobrevive mejor que otras especies de las praderas en situaciones más secas. Puede convertirse en invasivo si llega a obtener suficiente ventaja sobre sus especies acompañantes.



LEGUMINOSAS

Vicia sativa

La veza o arveja es una anual o bianual que se separa del suelo trepando por otras plantas gracias a sus zarcillos. Muy cultivada desde antiguo y muy extendida, aparece espontáneamente en muchos lugares al igual otras especies de su género plenamente silvestres que, de hecho, también podrían formar parte de la pradera que se propone al cumplir una función similar.



LEGUMINOSAS

Medicago sativa

La alfalfa se ha cultivado desde la antigüedad debido a su gran interés agropecuario, por lo que actualmente hay muchas versiones e híbridos. También hay especies muy parecidas que podrían usarse como *Medicago falcata*, cuyos límites con *M. sativa* no son demasiado claros y con la que, de hecho, se cruza a menudo dando lugar a un híbrido muy empleado. Existen selecciones de ecotipos de alfalfas silvestres (mielgas) que también podrían utilizarse. Las alfalfas pueden ser postradas pero también erectas, pudiendo llegar a crecer hasta 1 m. Son eficaces fijadoras de nitrógeno y poseen mucho néctar de gran atractivo para los insectos. Con frecuencia se asilvestran, apareciendo espontáneamente en prados, barbechos, zonas marginales, etc. Prosperan en muchos tipos de suelos pero crecen mejor en los básicos.



LEGUMINOSAS

Lotus corniculatus

Especie vivaz muy poco exigente, de aceptable resistencia a la sequía y, en especial, al frío, por lo que es adecuada para formar praderas en muchos lugares.

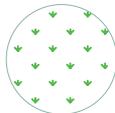
Consideraciones técnicas

El clima general, los tratamientos, el tipo de suelo, la presión humana, etc., condicionan el éxito de cada comunidad y su evolución pues, con el tiempo, todas se ven modificadas tanto en su composición como en la proporción con la que aparece cada especie. Por otro lado, dentro de la misma pradera, habrá zonas más soleadas y otras menos, puntos donde llegue más el riego o estén más hundidos y otros con menor humedad, etc. Todo esto provocará diferencias incluso partiendo de una siembra que haya sido repartida de manera perfectamente homogénea. Por ello, merece la pena utilizar varias mezclas de especies dentro del mismo parque.



MEZCLA 1

Agropyron cristatum
Dactylis glomerata
Festuca arundinacea
Lolium perenne
Lotus corniculatus
Medicago sativa
Trifolium repens
Vicia sativa



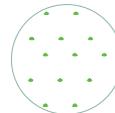
MEZCLA 3

Dactylis glomerata
Festuca ovina
Festuca rubra
Lotus corniculatus
Trifolium repens
Vicia sativa



MEZCLA 2

Agropyron cristatum
Festuca arundinacea
Festuca rubra
Lolium perenne
Lotus corniculatus
Medicago sativa
Trifolium repens
Zoysia japonica



MEZCLA 4

Agropyron cristatum
Dactylis glomerata
Festuca arundinacea
Medicago sativa
Trifolium repens
Vicia sativa

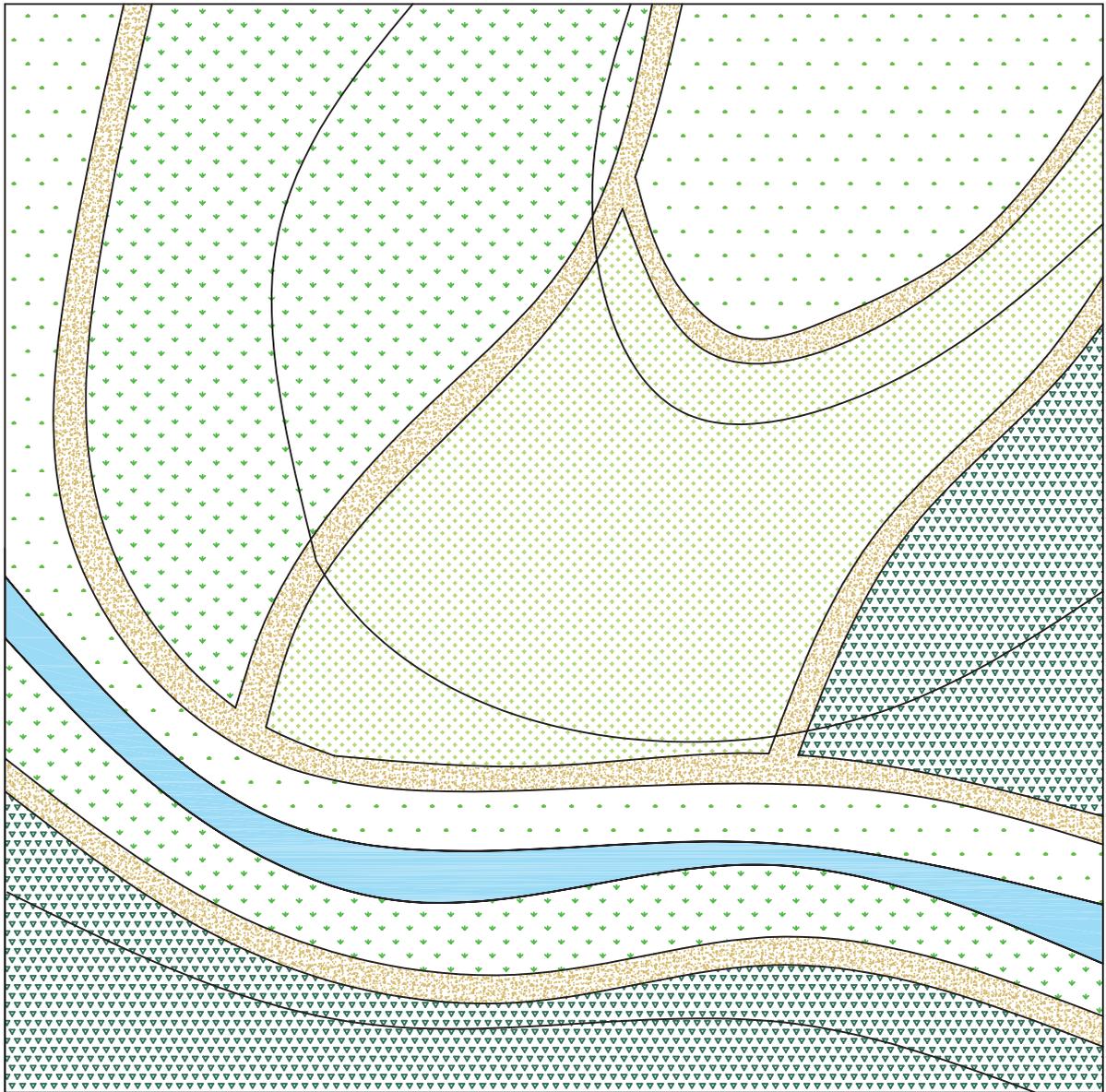


BALSA DE AGUA

Zona con la capa freática alta
o con riego automático



CAMINO







HERBAZALES DE PLANTAS ARVENSES

ESTOS HERBAZALES ESTÁN FORMADOS POR UNA AMPLIA VARIEDAD DE ESPECIES DE INTERÉS PARA LA FAUNA QUE SE MANTENDRÁN SIN SEGAR PARA QUE FORMEN UN ESTRATO DE ALTURA Y PRODUZCAN SEMILLA. EL ASPECTO QUE TENDRÁN ESTOS ESPACIOS SERÁ, POR CONSIGUIENTE, SIMILAR AL QUE TENDRÍA CUALQUIER CAMPO SILVESTRE.

Se diferenciarán tres tipos de herbazales, dos implantados por siembra y un tercero a base de plantas espontáneas. En cada caso se escogerá el modelo más factible, siendo ideal que pudieran destinarse varias superficies a este hábitat y que hubiera herbazales de los tres tipos.

Dentro de los generados por siembra, un tipo será el constituido exclusivamente por gramíneas y leguminosas mientras que el otro estará compuesto por plantas pertenecientes a diversas familias botánicas.

El modelo que solo contiene gramíneas y leguminosas se regará, como el resto de praderas, desde los primeros días calurosos de primavera hasta el comienzo de las altas temperaturas estivales para prolongar su periodo verde. En ese momento podrá optarse por seguir manteniendo artificialmente el herbazal o permitir que evolucione de modo natural hasta su agostamiento, que sería lo más conveniente.

El herbazal con variedad de familias botánicas no recibirá riego y ninguno de ellos recibirá tratamientos fitosanitarios.

Finalmente, se permitirá el establecimiento de la vegetación herbácea silvestre en determinadas superficies, zonas marginales, etc., lo que dará lugar al tercer tipo de herbazal. Para ello no se realizará ninguna tarea salvo, si resultara necesario, la ligera descompactación de la superficie del suelo para facilitar la aparición espontánea de las plantas arvenses. No se aplicarán riegos.

En los tres modelos de herbazales descritos, se realizará una sola siega anual cuando las plantas se hayan secado. Podrían, incluso, permanecer sin segar durante el invierno lo que proporcionaría un refugio extra a la fauna en este periodo. Si se optara por la siega en verano, el corte se practicará a una altura de 8-12 cm, realizándose luego un acolchado (mulching) con los restos segados.

Resulta particularmente importante la señalización explicativa para informar al público de la gestión que se está realizando y sus ventajas, evitándose así la confusión entre un manejo intencionado y una situación de abandono.

MEJORAS ECOLÓGICAS

Pese a la habitual presencia de césped en los parques, estos no poseen realmente un estrato de herbáceas bien desarrollado. Los demás estratos vegetales, subarborescente, arbustivo, arborescente y arbóreo, suelen estar representados y emulan de modo razonable a los que se encuentran en la naturaleza. Sin embargo, el césped ornamental es una comunidad muy pobre en especies vegetales que, además, recibe unos tratamientos artificiales y una presión humana intensa que perjudican su aprovechamiento por parte de la fauna. La reproducción natural de una comunidad de herbáceas aportaría la biodiversidad propia de este hábitat que apenas suele existir.

Las mejoras generadas por el hábitat son similares a las de las praderas mixtas de gramíneas y leguminosas pero muy incrementadas, consecuencia de la mayor cobertura de esta capa, producción elevada de semillas y mucha más cantidad de flor. Por consiguiente, la comunidad de invertebrados será mucho mayor y, con ello, la cadena trófica de la que forman parte y en la que intervienen anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Muchos de estos animales pueden obtener refugio en este hábitat. Dentro de los invertebrados se verán especialmente favorecidos los insectos consumidores de polen y néctar (abejas, mariposas, etc.) ya que la elección de especies se ha hecho con este criterio.

El acolchado que se crearía tras la siega sería beneficioso para las raíces, el suelo y la fauna del mismo, aumentando también las posibilidades de que las semillas se incorporen al medio.

ESPECIES VEGETALES

HERBAZAL DE GRAMÍNEAS Y LEGUMINOSAS



GRAMÍNEAS

Agropyron cristatum

Avena sativa

Bromus catharticus

Cynodon dactylon

Dactylis glomerata

Festuca arundinacea

Festuca ovina

Lolium rigidum

Secale cereale



LEGUMINOSAS

Melilotus officinalis

Onobrychis viciifolia

Ornithopus sativus

Trifolium repens

Trifolium subterraneum

HERBAZAL DE GRAN DIVERSIDAD (MÚLTIPLES FAMILIAS)



APIACEAE

Daucus carota

ASTERACEAE

Calendula arvensis

Centaurea sp.

Onopordum sp.

BORAGINACEAE

Borago officinalis

Echium vulgare

CRASSULACEAE

Sedum sediforme



FABACEAE (LEGUMINOSAS)

Bituminaria bituminosa

Dorycnium pentaphyllum

Lotus corniculatus

Medicago lupulina

Medicago sativa

Melilotus officinalis

Trifolium pratense

HYPERICACEAE

Hypericum perforatum

LAMIACEAE

Melissa officinalis

Origanum vulgare

Phlomis herba-venti



MALVACEAE

Malva sylvestris

PAPAVERACEAE

Papaver rhoeas

POACEAE (GRAMÍNEAS)

Brachypodium retusum

VALERIANACEAE

Centranthus ruber

XANTHORRHOEACEAE

Asphodelus fistulosus



Consideraciones técnicas

Se establece una distribución basada en las parcelas de ganado extensivo tradicionales, utilizando muretes y caminos para la división de parcelas. El reparto de las distintas mezclas se realizaría en diferentes orientaciones e insolaciones con el objetivo de establecer estudios comparativos y diversificar las plantas establecidas.



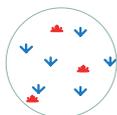
HERBAZAL DE GRAMÍNEAS Y LEGUMINOSAS

GRAMÍNEAS

Agropyron cristatum
Avena sativa
Bromus catharticus
Cynodon dactylon
Dactylis glomerata
Festuca arundinacea
Festuca ovina
Lolium rigidum
Secale cereale

LEGUMINOSAS

Melilotus officinalis
Onobrychis viciifolia
Ornithopus sativus
Trifolium repens
Trifolium subterraneum



HERBAZAL DE GRAN DIVERSIDAD (MÚLTIPLES FAMILIAS)

APIACEAE

Daucus carota

ASTERACEAE

Calendula arvensis
Centaurea sp.
Onopordum sp.

BORAGINACEAE

Borago officinalis
Echium vulgare

CRASSULACEAE

Sedum sedifforme

FABACEAE (LEGUMINOSAS)

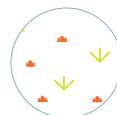
Bituminaria bituminosa
Dorycnium pentaphyllum
Lotus corniculatus
Medicago lupulina
Medicago sativa
Melilotus officinalis
Trifolium pratense

HYPERICACEAE

Hypericum perforatum

LAMIACEAE

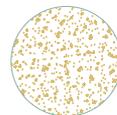
Melissa officinalis
Origanum vulgare
Phlomis herba-venti



HERBAZAL ESPONTÁNEO



MURETE DE PIEDRA



CAMINO

MALVACEAE

Malva sylvestris

PAPAVERACEAE

Papaver rhoeas

POACEAE (GRAMÍNEAS)

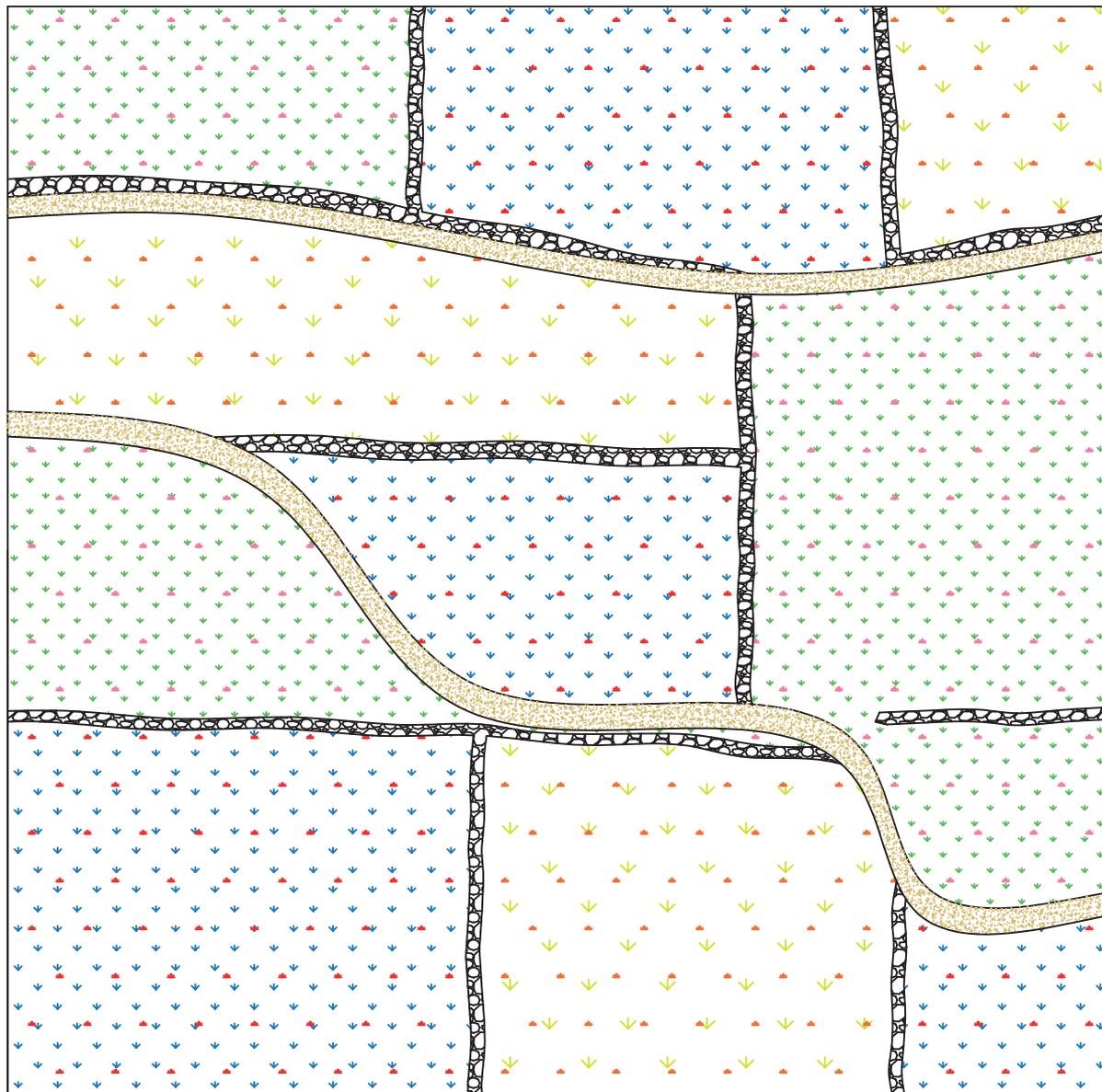
Brachypodium retusum

VALERIANACEAE

Centranthus ruber

XANTHORRHOACEAE

Asphodelus fistulosus





A close-up photograph of several green leaves, likely from a mint plant, with water droplets on their surfaces. The leaves are vibrant green and have a serrated edge. The background is dark and out of focus, making the leaves stand out.

ASOCIACIONES DE AROMÁTICAS, HORTÍCOLAS Y PLANTAS DE FLOR

CONSISTIRÁN EN UNA MEZCLA DE GRAN DIVERSIDAD BIOLÓGICA QUE INCLUIRÁ TANTO PLANTAS LEÑOSAS COMO HERBÁCEAS DE DIFERENTES TAMAÑOS Y CARACTERÍSTICAS.

Podríamos agrupar estas plantas en tres tipos:

- Especies que destacan por su olor o por ser utilizadas en la cocina como condimento.
- Hortalizas clásicas y especies tradicionalmente cultivadas para el consumo humano.
- Flores o plantas de flor atractiva para insectos beneficiosos.

Los tres grupos de plantas se ubicarán muy próximos entre sí y se combinarán para facilitar la influencia que unos ejercen sobre otros y para crear un conjunto de alta biodiversidad.

Toda la plantación recibirá los cuidados que se aplican habitualmente en jardinería y horticultura excluyendo, salvo en casos excepcionales, los tratamientos fitosanitarios químicos.

Además de dedicar superficies completas de parcelas o parterres a este hábitat, algunas especies aromáticas y florales de pequeño tamaño pueden plantarse en muchos

puntos, como zonas marginales, bordes e incluso alcorques.

MEJORAS ECOLÓGICAS

Las plantas se han seleccionado por poseer cualidades que ejercen una influencia positiva sobre el medio o sobre otras plantas, debido a su producción de polen, néctar o ambas cosas. Todas las especies seleccionadas, incluso las hortícolas, son apreciadas por abejas, avispas, sírfidos, mariposas y otros insectos beneficiosos y, algunas de ellas, son usadas por lepidópteros para realizar sus puestas.

Ciertos insectos que acuden debido a los aromas de las plantas o las flores parasitan o depredan a otros que constituyen plagas como es el caso de los sírfidos, enemigos de áfidos y de aleuródidos nocivos. Por tanto, las plantas que atraen a los depredadores favorecen a todas las demás, contribuyendo indirectamente al control de plagas. Muchas son, asimismo, buenos refugios para dichos insectos, lo que favorece su presencia.

Algunas de las especies incluidas actúan de modo directo contra invertebrados perjudiciales para la vegetación como pulgones, nematodos, babosas, etc. Estas plantas emiten aromas al aire o segregan sustancias al sustrato que actúan como repelentes de estos animales, alejándolos de la zona o induciéndolos a no consumir estas plantas ni las de alrededor por resultarles desagradables o poco apetecibles.

ESPECIES VEGETALES

AROMÁTICAS Y CONDIMENTARIAS¹



APIACEAE

Anethum graveolens ^{CIP}

*Foeniculum vulgare***



LAMIACEAE

*Hyssopus officinalis***

*Lavandula angustifolia***

*Lavandula stoechas***

*Melissa officinalis**

*Mentha suaveolens**

*Mentha spicata**

Ocimum basilicum ^{CDP}

*Origanum vulgare**

Rosmarinus officinalis

Salvia officinali ^{CDP}

Thymus vulgaris ^{CDP}



RUTACEAE

Ruta graveolens ^{CIP / CDP}

¹ Todas las especies recogidas atraen insectos polinizadores. Las plantas más destacadas para la atracción de insectos por su producción de polen o de néctar se señalan con asteriscos (de 1 a 3 asteriscos, en orden de menor a mayor poder de atracción). CIP-Controlan indirectamente las plagas al atraer a insectos depredadores o parasitoides. CDP-Controlan directamente las plagas al repeler a los insectos que las provocan.

HORTÍCOLAS



AMARYLLIDACEAE

Allium cepa ^{CDP}

Allium sativum ^{CDP}

APIACEAE (UMBELIFERAS)

Daucus carota ^{CIP /CDP}



BORAGINACEAE

Borago officinalis ^{CIP}

Brassica napus
*var. oleracea****

Brassica oleracea

Brassica rapa

*Sinapis alba**

Raphanus sativus



CUCURBITACEAE

*Cucumis sativus**

Cucurbita spp.**

*Cucumis melo**

FABACEAE

Vicia faba

ROSACEAE

Fragaria vesca

PLANTAS DE FLOR



APOCYNACEAE

Vinca spp.



CRASSULACEAE

Sedum spp.*



PAPAVERACEA

Papaver rhoeas

ASTERACEAE

*Dahlia pinnata**

*Taraxacum officinal****

*Calendula officinalis** CIP / CDP

*Tagetes patula** CIP / CDP

FABACEAE

*Onobrychis viciifolia**

*Trifolium repens****

PRIMULACEAE

Primula spp.

HYPERICACEAE

Hypericum perforatum

Consideraciones técnicas

Las especies se han distribuido, en base a sus requerimientos hídricos, en pequeñas manchas con una distribución casual que forma parterres y borduras. Se ha tenido en cuenta el arbolado que pudiera existir para dar cobijo a especies de umbría.

Debido al pequeño tamaño de la mayoría de estas plantas se ha reducido la superficie de trabajo a un cuarto de hectárea y se ha incrementado el tamaño de sus símbolos en el plano para poder apreciar correctamente la composición de las masas. Por ello, cada símbolo del plano representa:

- Cuatro plantas en las especies *Melissa officinalis*, *Mentha suaveolens*, *Mentha spicata*, *Ocimum basilicum*, *Allium sativum*, *Allium cepa*, *Daucus carota*, *Brassica rapa*, *Raphanus sativus*, *Fragaria vesca*, *Vinca* sp., *Dahlia pinnata*, *Taraxacum officinale*, *Calendula officinalis*, *Tagetes patula*, *Sedum* sp., *Onobrychis viciifolia*, *Trifolium repens*, *Papaver rhoeas* y *Primula* sp.
- Dos o tres plantas en las especies *Anethum graveolens*, *Foeniculum vulgare*, *Origanum*

vulgare, *Ruta graveolens*, *Borago officinalis*, *Brassica napus* var. *Oleracea*, *Brassica oleracea*, *Vicia faba*, *Sinapis alba* e *Hypericum perforatum*.

- Una única planta en los casos de *Lavandula angustifolia*, *Lavandula stoechas*, *Rosmarinus officinalis*, *Hyssopus officinalis*, *Salvia officinalis*, *Thymus vulgaris*, *Cucumis sativus*, *Cucurbita* sp. y *Cucumis melo*.

NÚMERO RECOMENDADO DE PIES POR ESPECIE (EN ¼ DE HECTÁREA)

ESPECIE	PIES / HA	ESPECIE	PIES / HA
<i>Allium cepa</i>	80	<i>Mentha spicata</i>	88
<i>Allium sativum</i>	80	<i>Mentha suaveolens</i>	64
<i>Anethum graveolens</i>	40-60	<i>Ocimum basilicum</i>	72
<i>Borago officinalis</i>	40-60	<i>Onobrychis viciifolia</i>	52
<i>Brassica napus var. oleracea</i>	40-60	<i>Origanum vulgare</i>	40-60
<i>Brassica oleracea</i>	40-60	<i>Papaver rhoeas</i>	64
<i>Brassica rapa</i>	72	<i>Primula spp.</i>	48
<i>Calendula officinalis</i>	56	<i>Raphanus sativus</i>	76
<i>Cucumis melo</i>	22	<i>Rosmarinus officinalis</i>	25
<i>Cucumis sativus</i>	21	<i>Ruta graveolens</i>	44-66
<i>Cucurbita spp.</i>	22	<i>Salvia officinalis</i>	24
<i>Dahlia pinnata</i>	68	<i>Sedum spp.</i>	84
<i>Daucus carota</i>	84	<i>Sinapis alba</i>	36-54
<i>Foeniculum vulgare</i>	38-57	<i>Tagetes patula</i>	56
<i>Fragaria vesca</i>	100	<i>Taraxacum officinale</i>	76
<i>Hypericum perforatum</i>	30-45	<i>Thymus vulgaris</i>	28
<i>Hyssopus officinalis</i>	23	<i>Trifolium repens</i>	56
<i>Lavandula angustifolia</i>	29	<i>Vicia faba</i>	38-57
<i>Lavandula stoechas</i>	24	<i>Vinca spp.</i>	72
<i>Melissa officinalis</i>	68		
		TOTAL PIES/HA	2020-2213

- | | | | |
|---|---|--|--|
|  CEBOLLA
<i>Allium cepa</i> |  TRÉBOL BLANCO
<i>Trifolium repens</i> |  SEDUM
<i>Sedum spp.</i> |  RUDA
<i>Ruta graveolens</i> |
|  BORRAJA
<i>Borago officinalis</i> |  ARBOLADO EXISTENTE |  DIENTE DE LEÓN
<i>Taraxacum officinale</i> |  MOSTAZA BLANCA
<i>Sinapis alba</i> |
|  NABO
<i>Brassica rapa</i> |  AJO
<i>Allium cepa</i> |  HABA
<i>Vicia faba</i> |  TOMILLO
<i>Thymus vulgaris</i> |
|  PEPINO
<i>Cucumis sativus</i> |  COLZA
<i>Brassica napus var. oleracea</i> |  ENELDO
<i>Anethum graveolens</i> |  VINCA
<i>Vinca spp.</i> |
|  ZANAHORIA
<i>Daucus carota</i> |  CALÉNDULA
<i>Calendula officinalis</i> |  COL SILVESTRE
<i>Brassica oleracea</i> |  CAMINOS |
|  HIERBA DE SAN JUAN
<i>Hypericum perforatum</i> |  CALABAZA, CALABACÍN
<i>Cucurbita spp.</i> |  MELÓN
<i>Cucumis melo</i> |  BALSA DE AGUA
Zona con la capa freática alta o con riego automático |
|  CANTUESO
<i>Lavandula stoechas</i> |  HINOJO
<i>Foeniculum vulgare</i> |  DALIA
<i>Dahlia pinnata</i> | |
|  MASTRANZO
<i>Mentha suaveolens</i> |  HISOPO
<i>Hyssopus officinalis</i> |  FRESA
<i>Fragaria vesca</i> | |
|  ORÉGANO
<i>Origanum vulgare</i> |  MELISA
<i>Melissa officinalis</i> |  LAVANDA
<i>Lavandula angustifolia</i> | |
|  RÁBANO
<i>Raphanus sativus</i> |  ALBAHACA
<i>Ocimum basilicum</i> |  HIERBABUENA
<i>Mentha spicata</i> | |
|  SALVIA
<i>Rosmarinus officinalis</i> |  PAPAVER
<i>Papaver rhoeas</i> |  ESPARCETA
<i>Onobrychis viciifolia</i> | |
|  TAGETE O CLAVEL CHINO
<i>Tagetes patula</i> |  ROMERO
<i>Rosmarinus officinalis</i> |  PRIMAVERA
<i>Primula spp.</i> | |



A photograph of a pond filled with green lily pads and several pink flowers. The water is dark, and the lily pads are densely packed. The text is overlaid on the right side of the image.

CHARCAS Y ESTANQUES CON VEGETACIÓN ACUÁTICA Y PALUSTRE

EL AGUA ES UNO DE LOS FACTORES MÁS DETERMINANTES PARA LA BIODIVERSIDAD, POR ELLO SE CONSIDERA IMPRESCINDIBLE LA CREACIÓN DE CHARCAS CUYO ASPECTO Y MANTENIMIENTO RESULTEN LO MÁS NATURALES POSIBLES. PARA CONSEGUIRLO, SU FORMA SERÁ IRREGULAR Y LOS ELEMENTOS ARTIFICIALES SE REDUCIRÁN Y DISIMULARÁN AL MÁXIMO. ADEMÁS, SE INTRODUCIRÁ UNA COMUNIDAD VEGETAL COMPLETA.

Otra posibilidad es la adaptación de estanques existentes para que resulten más naturales. En este caso, pueden utilizarse islas y contenedores para la implantación de la vegetación, pudiendo quedar estas estructuras separadas de las orillas o fijarse a ellas para vegetarlas y hacerlas accesibles a la fauna. También será necesario extender un sustrato natural (arena o similar) sobre el fondo.

Las charcas dispondrán de todos los tipos de vegetación que pueden llegar a colonizar el medio acuático o que sean adecuados para cubrir sus orillas o formar su entorno inmediato.

No se aplicarán tratamientos fitosanitarios sobre la vegetación ni ningún producto químico al agua.

MEJORAS ECOLÓGICAS

El medio acuático es en sí mismo uno de los más ricos en biodiversidad pero, además, el agua atrae una gran cantidad de fauna. Muchos animales no acuáticos la necesitan a diario para el mantenimiento de sus funciones vitales y otros la utilizan para reproducirse, ocultarse, construir sus nidos, alimentarse, etc. Por consiguiente, este hábitat podría ser considerado el de mayor repercusión para la fauna que puede contener un parque.

El lugar donde se ubique una charca naturalizada que se mantenga en un buen estado de conservación, en la que se haya introducido una comunidad vegetal de partida completa y que se encuentre en un entorno adecuado para su uso por parte de la fauna, se convertirá fácilmente en el principal punto de atracción de biodiversidad de la zona verde.

La variedad de organismos que acudirán o se instalarán en una charca comprenderá desde los más sencillos, que constituirán el fitoplancton y zooplancton del agua, hasta los más evolucionados representados por los anfibios o por todas las clases de fauna puramente terrestre (reptiles, aves y mamíferos).

La comunidad acuática estará formada por invertebrados de casi todos los tipos posibles, destacando:

- Los crustáceos como la pulga de agua (*Daphnia* sp.) o diferentes especies de copépodos, ostrácodos o malacostráceos.
- Insectos, acuáticos en edad adulta o, muchos, solo presentes en fases larvianas:
 - Coleópteros de familias como *Hydrophilidae* (el género *Hydrophilus* incluye los insectos acuáticos de mayor tamaño que existen), *Dytiscidae* (género *Dytiscus*, por ejemplo) o *Gyrinidae*
 - Libélulas (odonatos), tanto las clásicas (géneros *Anax*, *Orthetrum*, *Sympetrum* etc.) como los caballitos del diablo, *Chalcolestes viridis*, *Lesites barbarus*, etc.
 - Efemerópteros (género *Cloeon*, etc.).

- Hemípteros, tanto los que flotan sobre el agua (los populares zapateros del *Gerris* o las chinches acuáticas del género *Hydrometra*), como los nadadores (escorpión de agua, género *Nepa*, y los nadadores de espalda del género *Notonecta*).
- Dípteros, cuyas larvas acuáticas sirven de alimento a los depredadores que viven en el agua y cuyos imagos son una presa básica para muchos anfibios, aves y quirópteros, destacando los culícidos (mosquitos en sentido estricto), quironómidos (mosquitos no hematófagos) y tipúlidos (mosquitos gigantes inofensivos como los anteriores)

Además, abundan los moluscos gasterópodos (caracoles de agua, familias *Physidae*, *Lymnaeidae*, *Neritidae*, etc.) y los nematodos, pudiendo aparecer también anélidos, etc.

Pero quizás, entre toda la fauna afectada, cabría destacar el caso de los anfibios. Aparte de las especies que viven permanentemente en el agua, las zonas húmedas son imprescindibles para todos ellos dada la dependencia que

poseen de este hábitat durante la reproducción. La progresiva disminución de las precipitaciones en las últimas décadas está contribuyendo decisivamente a reducir sus poblaciones de un modo alarmante haciendo que, muchos años, algunas especies muy vulnerables no puedan reproducirse. Esto se traduce en que su presencia sea cada vez más puntual y en que el número de individuos sea más escaso.

Las especies de anfibios que podrían llegar a utilizar estos humedales serían gallipato (*Pleurodeles waltl*), ambos sapillos pintojos ibéricos (*Discoglossus galganoi* subsp. *galganoi* y *D. g.* subsp. *jeanneae*), sapo corredor (*Epidalea calamita*), sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), sapo común (*Bufo spinosus*) y, sobre todo, la rana común (*Pelophylax perezi*).

ESPECIES VEGETALES

La fauna irá colonizando el humedal poco a poco de forma espontánea y, en el caso de la ictiofauna, no se introducirán peces ya que compiten directamente con los anfibios, grupo prioritario.

Se realizará una completa introducción de vegetación tanto acuática como terrestre en las orillas. Las plantas que interactúan con el agua, al estar sumergidas total o parcialmente, son fundamentales para conseguir el equilibrio de todo el sistema.

Una de las principales consecuencias de este equilibrio, sería el mantenimiento de un agua oxigenada y transparente, libre de superpoblaciones de algas filamentosas. Para conseguirlo, se introducirán plantas que destaquen por ser especialmente eficientes en su actividad biológica habitual, por ejemplo, por su notable aportación de oxígeno al agua, elevado consumo de los nutrientes disueltos en ella, capacidad de sombreado de la superficie (que disminuye la luz y la temperatura), etc. Además, se han seleccionado preferentemente las que producen

flores de interés para los insectos polinizadores.

El aprovechamiento de las diferentes posibilidades ecológicas que ofrece el medio se maximizará mediante la introducción de especies adaptadas a explotar cada nicho, de forma que exista cobertura vegetal en el fondo, en superficie y entre dos aguas, tanto en zonas profundas como someras.

Como complemento de la vegetación acuática, parte del perímetro acogerá plantas terrestres asociadas al agua que provean un refugio a la fauna o incluso una fuente de alimento para invertebrados.



EMERGENTES, PLANTADAS DENTRO DEL AGUA

Typha sp.

Profundidad 70 cm o más

Sparganium erectum

Profundidad 15-50 cm

Lythrum salicaria

Profundidad 0-10 cm

Iris pseudacorus

Profundidad 0-10 cm

Pontaderia cordata

Profundidad 2-10 cm



**ENRAIZADAS AL FONDO
Y CON UNA PARTE FLOTANTE**

Potamogeton crispus

Myriophyllum (M. alterniflorum)

Nymphaea alba

Nuphar luteum

Ranunculus aquatilis

Polygonum amphibium
var. palustre



**EN TIERRA MUY HÚMEDA
O INUNDADA**

Lysimachia vulgaris

Juncus inflexus

Puede vivir también dentro del agua
(hasta 10 cm de profundidad)



**VEGETACIÓN SUMERGIDA
POR COMPLETO**

Chara



FLOTANTE

Hydrocharis morsus-ranae

Especie en peligro de extinción en España



**EN TIERRA HÚMEDA
DEL BORDE DEL AGUA**

Scirpoides holoschoenus

Juncus effusus

Mentha pulegium

Mentha spicata

Mentha suaveolens

Mentha aquatica

Consideraciones técnicas

En las charcas de nueva creación hay que tener en cuenta:

En cuanto a la ubicación:

- Elegir un terreno llano, el más apropiado para realizar la excavación. El resultado final será más natural que si hay pendiente y, además, la charca no recibirá aportes incontrolados de escorrentía que podrían ensuciarla e incluso contaminarla.
- Escoger un lugar soleado pero en el que haya sombra durante parte del día para evitar un excesivo calentamiento.
- Integrarla dentro de una superficie no pavimentada y, preferiblemente, cubierta de hierba (pradera o césped).
- Ubicar la charca en una zona que cuente con vegetación herbácea de cierto porte o arbustos o en un lugar en el que puedan realizarse plantaciones ya que lo idóneo es que parte del perímetro esté en contacto con vegetación terrestre que brinde cobertura desde el suelo.
- No situarla directamente bajo árboles para reducir la caída de hojas, flores o frutos al agua.

Respecto al diseño y elementos de construcción:

- Su forma será irregular.
- Cuanto mayor sea la lámina de agua y su volumen, mayores los beneficios ecológicos.
- La profundidad será diferente según zonas. Debe contar con algún área donde se alcance al menos 1 m y otras con 30 cm o menos.
- Entre las posibles láminas o capas empleadas para la construcción, se utilizarán como mínimo una lámina impermeabilizante que impida fugas por filtración y una capa que constituya el fondo en contacto con el agua, que facilite el asentamiento de plantas y animales (arena o tierra).
- Los bordes tendrán suficientes puntos plenamente accesibles para que la fauna terrestre pueda acercarse al agua sin peligro de caer y para que los anfibios entren y salgan con facilidad.

La distribución de especies en el plano se ha hecho según las condiciones de vegetación y enraizamiento, formando un par de islas dentro de las aguas más profundas. Las medidas del estanque en plano son:

- Distancia mayor (largo): 45 m
- Distancia mayor (ancho): 26 m
- Distancia menor (ancho): 6 m
- Superficie: 700 m²

Debido al pequeño tamaño de estas plantas con relación a la escala del plano, basado en un cuarto de ha, se ha incrementado el tamaño de sus símbolos para poder apreciar correctamente la composición de las distintas masas. Cada símbolo representa un total de 2-3 plantas.

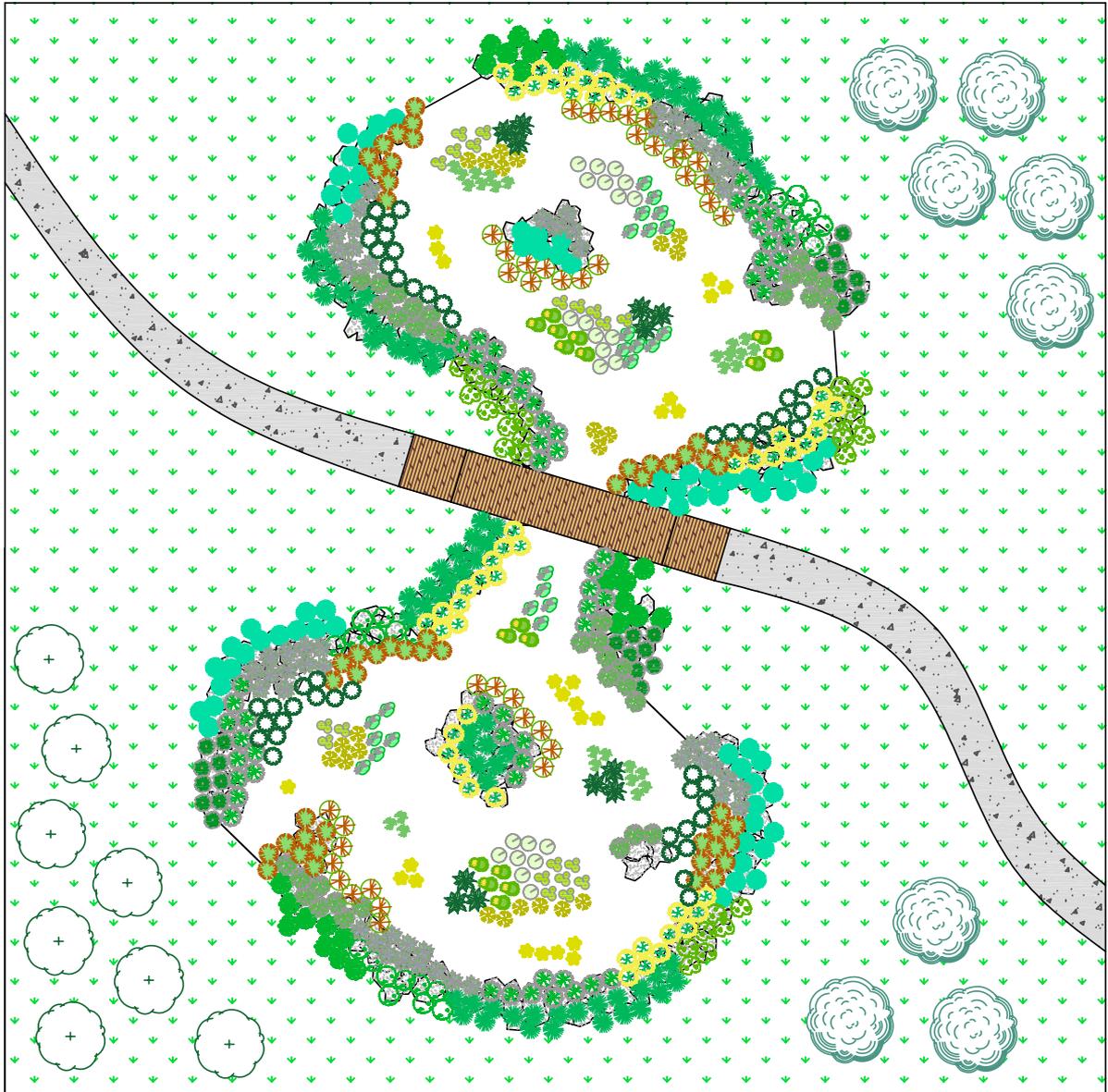
NÚMERO RECOMENDADO DE PIES POR ESPECIE (EN ¼ DE HECTÁREA)

ESPECIE	PIES / HA	ESPECIE	PIES / HA
<i>Chara</i> sp.	48 -72	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	40-60
<i>Iris pseudacorus</i>	100-150	<i>Juncus effusus</i>	132-198
<i>Juncus inflexus</i>	100-150	<i>Lysimachia vulgaris</i>	72-108
<i>Lythrum salicaria</i>	120-180	<i>Mentha aquatica</i>	48-72
<i>Mentha pulegium</i>	50-75	<i>Mentha spicata</i>	50-75
<i>Mentha suaveolens</i>	52-78	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	44-66
<i>Nuphar luteum</i>	34-51	<i>Nymphaea alba</i>	46-69
<i>Polygonum amphibium</i> var. <i>Palustre</i>	48-72	<i>Pontederia cordata</i>	108-162
<i>Potamogeton crispus</i>	24-36	<i>Ranunculus aquatilis</i>	54-81
<i>Scirpoides holoschoenus</i>	168-252	<i>Sparganium erectum</i>	98-147
<i>Typha</i> sp.	78-117	TOTAL PIES/HA	1.514-2.271

-  **ALGA VERDE**
Chara sp.
-  **LIRIO AMARILLO**
Iris pseudacorus
-  **JUNCO**
Juncluss inflexus
-  **SALICARIA**
Lythrum salicaria
-  **POLEO**
Mentha pulegium
-  **MASTRANZO**
Mentha suaveolens
-  **NENÚFAR AMARILLO**
Nuphar luteum
-  **POLÍGONO ANFIBIO**
Polygonum amphibium
var. palustre
-  **RIZOS DE AGUA**
Potamogeton crispus
-  **JUNCO**
Scirpoides holoschoenus
-  **ENEA O ESPADAÑA**
Typha sp.

-  **CAMINO O PUENTE**
-  **ARBOLADO EXISTENTE**
-  **BOCADO DE RANA**
Hydrocharis morsus-ranae
-  **JUNCO**
Juncluss inflexus
-  **LISIMAQUIA AMARILLA**
Lysimachia vulgaris
-  **MENTA ACUÁTICA**
Mentha aquatica
-  **HIERBABUENA**
Mentha spicata
-  **MILENRAMA DE AGUA**
Myriophyllum alterniflorum
-  **NENÚFAR BLANCO**
Nymphaea alba
-  **PONTERERIA**
Pontaderia cordata
-  **RANÚNCULO ACUÁTICO**
Ranunculus aquatilis
-  **PLATANARIA**
Spargarium erectum

-  **ROCAS O TERRENO DE PLANTACIÓN**
-  **ARBOLADO EXISTENTE**
-  **CÉSPED, PRADERA NATURAL O PRADERA MIXTA**







MUROS, ROCAS Y MADERA MUERTA

EN LA NATURALEZA, EL MEDIO RUPÍCOLA CONSTITUYE UN HÁBITAT MUY RICO EN ESPECIES AL OFRECER A LA FAUNA UN BUEN REFUGIO, UN LUGAR SEGURO PARA CRIAR Y UNA ALTA DIVERSIDAD DE PEQUEÑOS ESPACIOS QUE, AUNQUE ESTÉN MUY PRÓXIMOS, PUEDEN TENER CONDICIONES MICROCLIMÁTICAS DIFERENTES DERIVADAS DE UNA DISTINTA EXPOSICIÓN AL SOL, AL AGUA O AL VIENTO.

Estas diferencias pueden llegar a ser suficientes como para crear microhábitats particulares donde crecerá una vegetación específica.

MUROS

Las construcciones humanas reproducen esta situación de modo muy limitado, siendo colonizadas por la flora y la fauna como si se tratara de roquedos naturales.

Una de las características que deben reunir las construcciones para que favorezcan a plantas y animales es que dispongan de huecos variados tanto en tamaño como en la posición que ocupan en la estructura.

Los muros de piedra seca que tradicionalmente se construían en el medio rural cuentan con innumerables oquedades que, si bien suelen ser pequeñas, sustentan una relevante comunidad biótica. Además

de las ventajas que comparten con el medio rupícola natural, estos muros proporcionan otros beneficios al medio como atenuar las temperaturas extremas, conservar mayor humedad en el interior, proyectar sombra sobre el suelo y actuar de barreras contra el viento y las escorrentías.

En los espacios verdes urbanos no suele haber estructuras comparables a estos muros, por lo que su construcción tendría una repercusión muy positiva, máxime teniendo en cuenta que se crearían numerosos huecos dirigidos a favorecer a gran variedad de animales.

La fauna beneficiada sería amplísima. Los muros son perfectos para un sinfín de invertebrados de todas clases como arácnidos, crustáceos, miriápodos, hexápodos, moluscos, anélidos, etc. Estos constituyen el alimento de un gran número de animales



que acudirán para capturarlos o se instalarán permanentemente en las grietas y oquedades como anfibios, reptiles, numerosas aves y mamíferos insectívoros. Incluso, este es uno de los hábitats preferidos por otros vertebrados vegetarianos como los roedores.

Entre la fauna más típica de este medio se encuentran las lagartijas y las salamanguetas, siendo



la lagartija ibérica (*Podarcis hispanicus*) y la salamaguesa común (*Tarentola mauritanica*) los reptiles que más se beneficiarían de este hábitat.

Otras especies que también aprovecharían este recurso son las aves que crían en cavidades como gorrión común (*Passer domesticus*), herri-rillo común (*Cyanistes caeruleus*), carbonero común (*Parus major*),

chochín (*Troglodytes troglodytes*), colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*), lavandera blanca (*Motacilla alba*), abubilla (*Upupa epops*), autillo (*Otus scops*) y mochuelo (*Athene noctua*) entre otras.

En lo que respecta a la vegetación, los muros son soportes para líquenes y musgos, pudiendo desarrollarse también, si existiera suficiente humedad, algunas pequeñas



especies de helechos características de este medio.

Consideraciones técnicas

Los muros deben contar con la mayor cantidad de oquedades posibles para favorecer la atracción de fauna. Podrían utilizarse diferentes materiales, algunos de ellos muy habituales en jardinería como la piedra rocalla.

La construcción de muros podría combinarse con alguna otra medida como las asociadas a la creación de huertos. Todo el conjunto, además de incrementar la biodiversidad, sería un excelente recurso educativo.

ROCAS

Los amontonamientos de rocas mantienen un microclima más húmedo y con temperaturas más suaves que en el exterior, muy adecuado para muchos animales que los usan para guarecerse o reproducirse.

Aunque las mejoras ecológicas que aportaría este hábitat son muy inferiores a las que se conseguirían con los muros, su implantación es más sencilla. En este caso, resulta imprescindible acompañar la actuación con carteles que informaran al público sobre la misma.

Los animales más favorecidos por esta actuación serían invertebrados, anfibios, reptiles y micromamíferos.

Consideraciones técnicas

Se deben realizar amontonamientos con rocas de diferentes tamaños y formas que permitan que los huecos que se crean entre ellas sean de tamaño diverso y se encuentren en distintas orientaciones.





MADERA MUERTA

En los parques se retiran los árboles muertos y todos los restos de poda por motivos de uso público. Sin embargo, esta madera lleva asociada la presencia de fauna invertebrada y de los vertebrados que la consumen y que habitualmente no están presentes en las zonas verdes.

Los amontonamientos de troncos y ramas son ricos en biodiversidad. Estas leñeras contendrán insectos xilófagos y otros tipos de invertebrados, siendo también un excelente refugio para anfibios, reptiles y, muy especialmente, para pequeños mamíferos como roedores, musarañas y erizos.

Otra alternativa será mantener tumbados en el suelo grandes

troncos de árboles para que vayan siendo colonizados por la entomofauna, teniendo siempre en cuenta que no se trate de ejemplares enfermos o con plagas que puedan propagarse a otros pies. Esta actuación, aunque resultaría más estética, generaría menos biodiversidad.

Consideraciones técnicas

Se deben realizar amontonamientos de troncos y ramas de diferentes tamaños con un diseño establecido, no desordenadamente. La cartelería explicativa resulta indispensable.





**NIDALES
PARA AVES,
CAJAS-REFUGIO
PARA MURCIÉLAGOS
Y HOTELES
PARA INSECTOS**

NIDALES PARA AVES

Las clásicas cajas para que aniden pequeñas aves presentan diferentes diseños aunque la única diferencia importante reside en el tipo y anchura de su entrada. Esta consiste, en la mayoría de los casos, en un orificio circular practicado en la pieza frontal cuyo diámetro variará en función del ave a quien se pretenda favorecer. Los modelos que más deberán utilizarse, al ser más adecuados para la mayoría de las especies, son los que tengan entrada de 26 mm y de 32 mm, los dos diámetros más habituales.

El orificio menor permitirá el acceso solo a los pájaros más pequeños como herrerillo común (*Cyanistes caeruleus*), herrerillo capuchino (*Lophophanes cristatus*), carbonero garrapinos (*Periparus ater*) y chochín (*Troglodytes troglodytes*). Aunque estas aves podrán usar las cajas con entrada de 32 mm, es más probable que sean ocupadas por especies mayores que no pueden entrar en las anteriores y que desplazan a las primeras como serían gorrión molinero (*Passer montanus*), gorrión común (*Passer domesticus*), carbonero común (*Parus major*), trepador azul (*Sitta europaea*) y agateador europeo (*Certhia brachydactyla*).

Las cajas contarán preferentemente, en el caso de que sean de madera, con un refuerzo alrededor de la entrada para evitar que el pico picapinos agrande el agujero y deprede los nidos. Estos ataques, además de provocar el fracaso reproductivo de la especie que se pretende favorecer, convierten el nidal en inservible.

Otro diseño de caja es el que posee una abertura rectangular y muy amplia, a veces del mismo ancho del frontal. Este modelo es solo adecuado para unas pocas especies que son menos abundantes como petirrojo europeo (*Erithacus rubecula*), colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*) o lavandera blanca (*Motacilla alba*), por lo que habría que instalar menor cantidad y solo en algunos parques.

Se emplearán niales de mayor tamaño para ampliar el número de especies a favorecer además de a los paseriformes. Unos tendrán el orificio de entrada de 60 mm y otros de un máximo de 72 mm, siendo apropiados los primeros para au-tillo (*Otus scops*) y los segundos, además, para mochuelo (*Athene noctua*) y abubilla (*Upupa epops*).

Si existen edificaciones o estructuras humanas que lo permitan, se

fijarán en ellas niales para avión común (*Delichon urbicum*) y vencejo común (*Apus apus*). Este último, una especie de gran importancia para el control de las poblaciones de mosquitos, tiene cada vez mayores dificultades para encontrar lugares apropiados para la nidificación en la ciudad.

Consideraciones técnicas

Los niales se colgarán de las ramas gruesas de árboles de cierto porte mediante ganchos metálicos, situándose sin contactar con el tronco ni con otras ramas que puedan facilitar el acceso de depredadores. Preferiblemente se orientarán al SE o S y se instalarán a una altura mínima de 3 m.

Las cajas nido para lavandera, petirrojo y colirrojo pueden colgarse en los árboles o en muros con enredaderas u otros elementos que puedan ocultarlas.





CAJAS-REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS

Los murciélagos son animales de una gran importancia ecológica que, sin embargo, han recibido tradicionalmente menos atención que otros grupos de vertebrados. Estas circunstancias han propiciado un mayor desconocimiento de su situación y sus costumbres.

Paralelamente, se han tenido menos en cuenta en las campañas de conservación y educación ambiental. Por todos estos factores, las medidas de fomento de biodiversidad deben incluir la instalación de cajas-refugio para quirópteros, que es la actuación más directa a emprender para favorecerlos.

Los murciélagos que utilizan las cajas son los que buscan lugares para pasar el día en los árboles o en grietas de muros, edificaciones, roquedos, etc., algo que apenas hay en los parques. Sin embargo, los espacios verdes son buenas áreas de alimentación, pues la vegetación, la frecuente presencia de agua y la iluminación nocturna, contribuyen a atraer y concentrar los mosquitos.

Las cajas para murciélagos son muy distintas a las destinadas a

las aves. Hay muchos modelos y tamaños, variando sobre todo respecto al número de individuos que pueden acoger simultáneamente, ya que los murciélagos se agrupan a menudo durante los periodos de inactividad. De hecho, hay modelos pensados especialmente para la hibernación.

El uso que hacen los quirópteros de estas cajas tampoco coincide con el de las aves. Su ocupación no solo está relacionada con la disponibilidad de refugios naturales sino que las especies que las utilizan pueden hacerlo de forma diferente a lo largo del año, tanto en relación a las fechas como respecto a si las usan en grupo o en solitario.

Tanta variabilidad aconseja la instalación de modelos distintos en la misma zona para adaptarse a las circunstancias de cada especie y cada momento.

Los quirópteros que usarán estos refugios serán los arborícolas y fisurícolas más frecuentes en nuestros parques como el murciélago enano o común (*Pipistrellus pipistrellus*), murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*) y murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhli*). Los nóctulos, tanto el pequeño o murciélago

de Leisler (*Nyctalus leisleri*) como el mediano (*Nyctalus noctula*), son ocasionales en Madrid pero utilizan los parques para alimentarse y, si encuentran refugio, podrían colonizarlos como sucede con el nóctulo grande (*Nyctalus lasiopterus*) que ha sido localizado en el Parque del Oeste. Todas las especies anteriores aceptan muy bien las cajas refugio, mientras que otras como el Murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*) y el Orejudo gris (*Plecotus austriacus*) las utilizarían mucho más esporádicamente.

Consideraciones técnicas

Los numerosos diseños de cajas existentes se fundamentan en dos tipos básicos, el de forma plana y el cilíndrico. La mayoría de las cajas corresponderán al primer tipo ya que, al estar completamente abiertas por abajo, se mantienen más limpias y no las ocupan aves o roedores. Para ofrecer otra alternativa, se instalarán algunas cilíndricas y se combinarán las de una tabla de acceso con las que presentan dos y tres. En general, es preferible empezar colocando muchas unidades de distintos modelos de tamaño pequeño y mediano que pocas de los modelos de mayor tamaño, más caros y difíciles de instalar.

Las cajas se colocarán en distintos soportes pero en pequeños grupos, mezclando modelos y situándolas muy próximas entre sí dentro de una misma zona.

Los soportes podrán ser árboles, postes, edificaciones o incluso torres de tendidos eléctricos, siendo prioritario que el acceso esté despejado de arbolado y otros obstáculos. Un buen lugar sería el borde de un área arbolada que limite con otra abierta (con césped, vegetación arbustiva, herbácea, con un estanque, etc.).

De instalarse en árbol, se fijarán al tronco en un punto donde no haya ramas próximas, en especial por delante y por abajo.

Se colocarán siempre a más de 4 m y preferentemente en orientación S, SE o E.





HOTELES PARA INSECTOS

Son estructuras formadas por acumulaciones de elementos de distinta naturaleza, tamaño y forma que normalmente están huecos, disponen de pequeñas cavidades, las generan al juntarse o pueden ser horadados con facilidad por los propios insectos.

Las cañas secas y huecas con los extremos abiertos son uno de los

materiales más útiles, pero también se pueden emplear ramas, troncos, corcho, cortezas, piñas, piedras, arcilla perforada, etc. Los huecos no deben ser grandes para evitar que los ocupen las aves (0,5-1,5 cm de diámetro).

Muchos de los árboles de los parques carecen de cavidades o fisuras naturales debido a su falta de madurez o a los tratamientos sanitarios que reciben. Tampoco suele haber árboles muertos o troncos caídos donde los insectos puedan perforar galerías. Como consecuencia los parques, aunque pueden ser buenos lugares de alimentación para estos artrópodos, rara vez son adecuados para que se reproduzcan. Los hoteles para insectos pueden suplir esta carencia.

Sus principales beneficiarios serán las abejas solitarias, un tipo de himenóptero muy común y clave en el entramado ecológico por su gran importancia como polinizador. También atraerá avispas no coloniales, muchas también polinizadoras o útiles por ser depredadoras o parásitas de insectos generadores de plagas. Además, serán utilizados por otros insectos beneficiosos como crisopas, mariquitas, etc.

Los hoteles pueden ser un recurso educativo muy valioso. Si se incluyen tubos transparentes entre los otros materiales, podrían observarse los almacenes de polen, compartimentaciones internas, huevos o larvas, es decir, numerosos detalles relacionados con la actividad reproductiva que llevan a cabo los insectos.

Consideraciones técnicas

El hotel constará de compartimentos separados de distintos tipos de materiales. Cuanta más diversidad de materiales y de modelos de galerías y oquedades, más posibilidades habrá de que algún insecto las utilice.

La estructura deberá estar protegida por arriba de la lluvia, siendo preferible separarla del suelo alrededor de 1 m y situarla en una exposición soleada y resguardada del viento, próxima a alguna zona donde abunden las flores.





FAUNA FAVORECIDA POR LA DIVERSIFICACIÓN DE HÁBITATS EN PARQUES URBANOS Y PERIURBANOS

LA CREACIÓN DE HÁBITAT PRETENDE FAVORECER LA IMPLANTACIÓN DE LA MAYOR CANTIDAD POSIBLE DE ESPECIES DE FAUNA. A CONTINUACIÓN, SE RESUMEN LOS PRINCIPALES BENEFICIADOS POR CADA UNO DE LOS HÁBITATS, DISTINGUIENDO ENTRE INVERTEBRADOS Y VERTEBRADOS.

Los hábitats marcados indican que, al menos, una parte significativa del taxón correspondiente los utiliza con cierta asiduidad en preferencia a los no señalados, lo que no significa que estos no puedan ser también utilizados.

La fauna invertebrada es abundantísima, tanto en lo relativo al número de individuos como en cuanto a la variedad de especies. De hecho, la riqueza en biodiversidad que aporta el reino animal al planeta reside de forma abrumadoramente mayoritaria en los invertebrados. Están presentes en todos los medios, terrestre, acuático y aéreo, y ocupan todos los hábitats capaces de contener vida. Aumentar la variedad de hábitats significa, por tanto, incrementar de forma automática el número de especies de invertebrados, pues surgirían asociados a los mismos con extraordinaria rapidez.

Casi todos los hábitats propuestos benefician más, de modo directo, a los invertebrados que a los vertebrados.

Sería inabarcable realizar ni tan siquiera una mera aproximación de los invertebrados que podrían verse favorecidos por la creación de nuevos ambientes en los parques. Por ello, esta tabla es un resumen muy general y de carácter orientativo que solo incluye algunos ejemplos a nivel de género o especie. Estos corresponden, en concreto, a los insectos más frecuentes de los órdenes de coleópteros, dípteros, lepidópteros e himenópteros que pueden ser atraídos por la vegetación que se plantea introducir. Los insectos citados ejercen un papel beneficioso sobre dichas plantas al actuar como polinizadores o depredadores de las plagas que las perjudican.

Algunas especies citadas en la descripción de los hábitats no se han incluido en la tabla debido a que son menos frecuentes y, por tanto, su aparición será más esporádica. Sin embargo, esta situación es precisamente la que se pretende cambiar, dotando a los parques de nuevas condiciones que, con el tiempo, conviertan a las especies ocasionales en habituales.

Se indican las especies de vertebrados habituales en los parques que se verían favorecidas por los diferentes hábitats, así como aquellas menos frecuentes o muy esporádicas que, debido a las mejoras introducidas, podrían tener una mayor presencia.

En el caso de los murciélagos, aunque se han marcado los lugares donde podrían refugiarse, se beneficiarían de todas las medidas porque todas promuevan el incremento de los insectos de los que se alimentan. Esto sucede con muchos otros vertebrados como las aves insectívoras que, aunque han sido asociadas al hábitat que más frecuentan, se benefician indirectamente de cada uno de ellos.

INVERTEBRADOS BENEFICIADOS

TAXÓN	GRUPO FAUNÍSTICO O NOMBRE VULGAR	BOSQUETES MIXTOS	ORLA ARBUSTIVA	PRADERAS GRAMÍNEAS Y LEGUMINOSAS	HERBAZALES AROMÁTICAS, HORTÍCOLAS ARVENSES Y PLANTAS DE FLOR	CHARGAS Y ESTANQUES	MUROS, ROCA Y MADERA MUERTA	NIDALES Y REFUGIOS
FILO <i>ARTHROPODA</i>	Artrópodos							
SUBFILO <i>CHELICERATA</i>	Quelicerados							
Orden <i>ACARI</i>	Ácaros	×	×	×	×	×	×	×
Orden <i>ARANEAE</i>	Arañas	×	×	×	×	×	×	×
SUBFILO <i>CRUSTACEA</i>								
CLASE <i>BRANCHIOPODA</i>	Cladóceros, etc.					×		
CLASE <i>MAXILLOPODA</i>	Copépodos					×		
CLASE <i>OSTRACODA</i>	Ostrácodos					×		
CLASE <i>MALACOSTRACA</i>								
Orden <i>ISOPODA</i>	Cochinillas de la humedad, etc.	×	×		×	×	×	
SUBFILO <i>MYRIAPODA</i>								
CLASE <i>CHILOPODA</i>	Ciempíes	×	×		×		×	
CLASE <i>DIPLOPODA</i>	Milpiés	×	×		×		×	
SUBFILO <i>HEXAPODA</i>								
CLASE <i>INSECTA</i>								
Orden <i>ODONATA</i>	Libélulas					×		
Orden <i>ORTHOPTERA</i>	Saltamontes		×	×	×	×	×	
Orden <i>HEMIPTERA</i>	Chinches, zapateros, etc.		×	×	×	×	×	×
Orden <i>NEUROPTERA</i>	Crisopas, etc.			×	×	×	×	
Orden <i>COLEOPTERA</i>	Escarabajos	×	×	×	×	×	×	×
<i>Anisoplia</i> sp.				×	×			
<i>Anthrenus</i> sp.		×	×					
<i>Cetonia</i> sp.		×	×					
<i>Exosomasp.</i>		×	×					
<i>Heliotaurus</i> sp.					×	×		
<i>Lachnaea</i> sp.		×	×					
<i>Oxythyrea</i> sp.					×	×		
<i>Potaetia</i> sp.		×	×					
<i>Tropinota</i> sp.		×	×		×	×		

TAXÓN	GRUPO FAUNÍSTICO O NOMBRE VULGAR	BOSQUETES MIXTOS	ORLA ARBUSTIVA	PRADERAS GRAMÍNEAS Y LEGUMINOSAS	HERBAZALES ARVENSES	AROMÁTICAS, HORTÍCOLAS Y PLANTAS DE FLOR	CHARCAS Y ESTANQUES	MUROS, ROCA Y MADERA MUERTA	NIDALES Y REFUGIOS
Orden <i>DIPTERA</i>	Moscas y mosquitos	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
<i>Bombylius</i> sp.	Moscas-abeja	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
<i>Eristalis</i> sp.	Sírfido	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
<i>Eupeodes corollae</i>	Sírfido	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
<i>Episyphus balteatus</i>	Sírfido	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
<i>Meliscaeva auricollis</i>	Sírfido	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
<i>Volucella</i> sp.	Sírfido	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
<i>Eumerus</i> sp.	Sírfido	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
<i>Merodon</i> sp.	Sírfido	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
<i>Paragus</i> sp.	Sírfido	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
Orden <i>LEPIDOPTERA</i>		✗	✗	✗	✗	✗	✗		
Familia <i>Lycaenidae</i>									
<i>Aricia cramera</i>	Morena	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
<i>Polyommatus icarus</i>	Ícaro, dos puntos	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
<i>Tomares ballus</i>	Cardenillo	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
<i>Lycaena phlaeas</i>	Manto bicolor	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
<i>Satyrrium esculi</i>	Cuerquera	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
<i>Lampides boeticus</i>	Canela estriada	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
<i>Glaucopsyche alexis</i>	Manchas verdes	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
<i>Celastrina argiolus</i>	Náyade	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
Familia <i>Nymphalidae</i>									
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcana, almirante rojo, atalanta, numerada	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
<i>Vanessa cardui</i>	Cardera	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
<i>Pararge aegeria</i>	Maculada	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
<i>Argynnis pandora</i>	Pandora	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
<i>Pyronia cecilia</i>	Lobito jaspeado	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
Familia <i>Pieridae</i>									
<i>Pieris brassicae</i>	Blanca de la col	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
<i>Pieris rapae</i>	Blanquita de la col	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
<i>Colias crocea</i>	Amarilla	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	Cleopatra	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Limonera	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
<i>Pontia daplidice</i>	Blanquiverdosa	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
<i>Euchloe crameri</i>	Blanquiverdosa meridional	✗	✗	✗	✗	✗	✗		

TAXÓN	GRUPO FAUNÍSTICO O NOMBRE VULGAR	BOSQUETES MIXTOS	ORLA ARBUSTIVA	PRADERAS GRAMÍNEAS Y LEGUMINOSAS	HERBAZALES ARVENSES	AROMÁTICAS, HORTÍCOLAS Y PLANTAS DE FLOR	CHARGAS Y ESTANQUES	MUROS, ROCA Y MADERA MUERTA	NIDALES Y REFUGIOS
Familia <i>Papilionidae</i>									
<i>Iphiclides feisthamelii</i>	Chupaleche	×	×	×	×	×	×		
Orden <i>HIMENOPTERA</i>		×	×	×	×	×	×	×	×
<i>Apis mellifera</i>	Abeja melífera	×	×	×	×	×	×		
<i>Bombus</i> sp.	Abejorro	×	×	×	×	×	×	×	×
<i>Ceratina</i> sp.	Abeja solitaria	×	×	×	×	×	×	×	×
<i>Xylocopa</i> sp.	Abejorro carpintero	×	×	×	×	×	×	×	×
<i>Amegilla</i> sp.	Abeja solitaria	×	×	×	×	×	×	×	×
<i>Anthophora</i> sp.	Abeja solitaria	×	×	×	×	×	×	×	×
<i>Eucera</i> sp.	Abeja solitaria	×	×	×	×	×	×	×	×
<i>Nomada</i> sp.	Abeja solitaria	×	×	×	×	×	×	×	×
<i>Tetralonia</i> sp.	Abeja solitaria	×	×	×	×	×	×	×	×
<i>Coelioxys</i> sp.	Abeja solitaria	×	×	×	×	×	×	×	×
<i>Megachile</i> sp.	Abeja solitaria	×	×	×	×	×	×	×	×
<i>Stelis</i> sp.	Abeja solitaria	×	×	×	×	×	×	×	×
<i>Hoplitis</i> sp.	Abeja solitaria	×	×	×	×	×	×	×	×
<i>Osmia</i> sp.	Abeja solitaria	×	×	×	×	×	×	×	×
<i>Dasygaster</i> sp.	Abeja solitaria	×	×	×	×	×	×	×	×
<i>Melitta</i> sp.	Abeja solitaria	×	×	×	×	×	×	×	×
<i>Colletes</i> sp.	Abeja solitaria	×	×	×	×	×	×	×	×
<i>Hylaeus</i> sp.	Abeja solitaria	×	×	×	×	×	×	×	×
<i>Andrena</i> sp.	Abeja solitaria	×	×	×	×	×	×	×	×
<i>Panurgus</i> sp.	Abeja solitaria	×	×	×	×	×	×	×	×
<i>Halictus</i> sp.	Abeja solitaria	×	×	×	×	×	×	×	×
<i>Lasioglossum</i> sp.	Abeja solitaria	×	×	×	×	×	×	×	×
<i>Sphecodes</i> sp.	Abeja solitaria	×	×	×	×	×	×	×	×
FILO <i>MOLLUSCA</i>									
CLASE <i>GASTROPODA</i>	Caracoles			×	×	×	×	×	
FILO <i>ANNELIDA</i>									
	Lombrices			×	×	×	×	×	
FILO <i>NEMATODA</i>									
	Nematodos, nematelmintos			×	×	×	×	×	

VERTEBRADOS BENEFICIADOS

FAMILIAS Y ESPECIES	BOSQUETES MIXTOS	ORLA ARBUSTIVA	PRADERAS GRAMÍNEAS Y LEGUMINOSAS	HERBAZALES ARVENSES	AROMÁTICAS, HORTÍCOLAS Y PLANTAS DE FLOR	CHARCAS Y ESTANQUES	MUROS, ROCA Y MADERA MUERTA	NIDALES Y REFUGIOS
ANFIBIOS								
SALAMANDRIDAE								
Gallipato (<i>Pleurodeles waltl</i>)						×		
ALYTIIDAE								
Sapillo pintojo ibérico (<i>Discoglossus galganoi</i>)				×	×	×	×	
PELOBATIDAE								
Sapo de espuelas (<i>Pelobates cultripes</i>)				×	×	×	×	
BUFONIDAE								
Sapo común (<i>Bufo spinosus</i>)		×		×	×	×	×	
Sapo corredor (<i>Epidalea calamita</i>)						×		
RANIDAE								
Rana común (<i>Pelophylax perezi</i>)						×		
REPTILES								
EMYDIDAE								
Galápago europeo (<i>Emys orbicularis</i>)						×		
FAMILIA GEOEMYDIDAE								
Galápago leproso (<i>Mauremys leprosa</i>)						×		
FAMILIA PHYLLODACTYLIDAE								
Salamanquesa común (<i>Tarentola mauritanica</i>)							×	×
FAMILIA LACERTIDAE								
Lagarto ocelado (<i>Timon lepidus</i>)		×		×	×		×	
Lagartija ibérica (<i>Podarcis hispanicus</i>)				×	×		×	
Lagartija Colilarga (<i>Psammmodromus algirus</i>)		×		×	×			
Lagartija cenicienta (<i>Psammmodromus hispanicus</i>)		×		×	×			

FAMILIAS Y ESPECIES	BOSQUETES MIXTOS	ORLA ARBUSTIVA	PRADERAS GRAMÍNEAS Y LEGUMINOSAS	HERBAZALES AROMÁTICAS, HORTÍCOLAS Y PLANTAS DE FLOR ARVENSES	CHARGAS Y ESTANQUES	MUROS, ROCA Y MADERA MUERTA	NIDALES Y REFUGIOS
FAMILIA COLUBRIDAE							
Culebra de escalera (<i>Zamenis scalaris</i>)	✗		✗	✗		✗	
Culebra viperina (<i>Natrix maura</i>)					✗		
FAMILIA LAMPROPHIIDAE							
Culebra bastarda (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	✗		✗	✗		✗	
AVES							
ACCIPITRIDAE							
Gavilán común (<i>Accipiter nisus</i>)	✗						
FALCONIDAE							
Cernícalo vulgar (<i>Falco tinnunculus</i>)	✗						
COLUMBIDAE							
Paloma torcaz (<i>Columba palumbus</i>)	✗		✗	✗	✗		
Paloma zurita (<i>Columba oenas</i>)	✗		✗	✗	✗		✗
Tórtola turca (<i>Streptopelia decaocto</i>)	✗		✗	✗	✗		
STRIGIDAE							
Autillo europeo (<i>Otus scops</i>)	✗						✗
Mochuelo común (<i>Athene noctua</i>)	✗			✗	✗	✗	✗
Cáрабо común (<i>Strix aluco</i>)	✗						
UPUPIDAE							
Abubilla (<i>Upupa epops</i>)	✗		✗	✗	✗	✗	✗
PICIDAE							
Torcecuello euroasiático (<i>Jynx torquilla</i>)	✗			✗	✗	✗	✗
Pito real (<i>Picus viridis</i>)	✗		✗	✗	✗	✗	
Pico picapinos (<i>Dendrocopos major</i>)	✗				✗	✗	
Pico menor (<i>Dendrocopos minor</i>)	✗						
MOTACILLIDAE							
Lavandera blanca (<i>Motacilla alba</i>)		✗	✗	✗	✗	✗	

FAMILIAS Y ESPECIES	BOSQUETES MIXTOS	ORLA ARBUSTIVA	PRADERAS GRAMÍNEAS Y LEGUMINOSAS	HERBAZALES ARVENSES	AROMÁTICAS, HORTÍCOLAS Y PLANTAS DE FLOR	CHARCAS Y ESTANQUES	MUROS, ROCA Y MADERA MUERTA	NIDALES Y REFUGIOS
TROGLODYTIDAE								
Chochín (<i>Troglodytes troglodytes</i>)		×					×	×
PRUNELLIDAE								
Acentor común (<i>Prunella modularis</i>)	×	×				×		
TURDIDAE								
Petirrojo europeo (<i>Erithacus rubecula</i>)	×	×			×		×	×
Ruiseñor común (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	×	×				×		
Colirrojo tizón (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	×			×	×		×	×
Colirrojo real (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	×	×			×			
Mirlo común (<i>Turdus merula</i>)	×	×	×	×	×			
Zorzal común (<i>Turdus philomelos</i>)	×	×	×	×	×			
Zorzal alirrojo (<i>Turdus iliacus</i>)	×	×	×	×				
Zorzal charlo (<i>Turdus viscivorus</i>)	×	×	×	×				
SYLVIIDAE								
Carricero común (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)		×		×		×		
Zarcero polígota (<i>Hippolais polyglotta</i>)		×		×		×		
Curruca cabecinegra (<i>Sylvia melanocephala</i>)	×	×		×				
Curruca zarcera (<i>Sylvia communis</i>)	×	×						
Curruca capirota (<i>Sylvia atricapilla</i>)	×	×			×			
Curruca carrasqueña (<i>Sylvia cantillans</i>)	×	×		×				
Mosquitero papialbo (<i>Phylloscopus bonelli</i>)	×	×		×				
Reyezuelo listado (<i>Regulus ignicapilla</i>)	×	×						
AEGITHALIDAE								
Mito común (<i>Aegithalos caudatus</i>)	×	×						
PARIDAE								
Herrerillo capuchino (<i>Lophophanes cristatus</i>)	×						×	×
Carbonero garrapinos (<i>Periparus ater</i>)	×						×	×
Herrerillo común (<i>Cyanistes caeruleus</i>)	×	×					×	×
Carbonero común (<i>Parus major</i>)	×	×					×	×
SITTIDAE								
Trepador azul (<i>Sitta europaea</i>)	×						×	×

FAMILIAS Y ESPECIES	BOSQUETES MIXTOS	ORLA ARBUSTIVA	PRADERAS GRAMÍNEAS Y LEGUMINOSAS	HERBAZALES ARVENSES	AROMÁTICAS, HORTÍCOLAS Y PLANTAS DE FLOR	CHARCAS Y ESTANQUES	MUROS, ROCA Y MADERA MUERTA	NIDALES Y REFUGIOS
CERTHIIDAE								
Agateador europeo (<i>Certhia brachydactyla</i>)	×						×	
ORIOOLIDAE								
Oropéndola europea (<i>Oriolus oriolus</i>)	×		×					
LANIIDAE								
Alcaudón común (<i>Lanius senator</i>)	×		×	×				
CORVIDAE								
Arrendajo euroasiático (<i>Garrulus glandarius</i>)	×	×						
Grajilla occidental (<i>Corvus monedula</i>)	×		×	×			×	
STURNIDAE								
Estornino negro (<i>Sturnus unicolor</i>)	×	×	×	×	×		×	
PASSERIDAE								
Gorrión común (<i>Passer domesticus</i>)	×		×	×	×		×	×
Gorrión molinero (<i>Passer montanus</i>)	×		×	×	×		×	×
FRINGILLIDAE								
Pinzón vulgar (<i>Fringilla coelebs</i>)	×		×	×				
Jilguero europeo (<i>Carduelis carduelis</i>)	×		×					
Verderón común (<i>Chloris chloris</i>)	×		×	×				
Serín verdecillo (<i>Serinus serinus</i>)	×		×	×				
Piquituerto común (<i>Loxia curvirostra</i>)	×							
Camachuelo común (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	×	×						
Picogordo común (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)	×							
MAMÍFEROS								
SORICIDAE								
Musgaño enano (<i>Suncus etruscus</i>)	×	×	×	×		×		
Musaraña gris o común (<i>Crocidura russula</i>)	×	×	×	×		×		
ERINACEIDAE								
Erizo común (<i>Erinaceus europaeus</i>)	×	×	×	×		×		

FAMILIAS Y ESPECIES	BOSQUETES MIXTOS	ORLA ARBUSTIVA	PRADERAS GRAMÍNEAS Y LEGUMINOSAS	HERBAZALES ARVENSES	AROMÁTICAS, HORTÍCOLAS Y PLANTAS DE FLOR	CHARCAS Y ESTANQUES	MUROS, ROCA Y MADERA MUERTA	NIDALES Y REFUGIOS
VESPERTILIONIDAE								
Murciélago hortelano (<i>Eptesicus serotinus</i>)	✗							
Murciélago ratonero grande (<i>Myotis myotis</i>)	✗							✗
Murciélago enano o común (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	✗							✗
Murciélago de Cabrera (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	✗							✗
Murciélago de borde claro (<i>Pipistrellus kuhli</i>)	✗							✗
Nóctulo pequeño (<i>Nyctalus leisleri</i>)	✗							✗
Nóctulo mediano (<i>Nyctalus noctula</i>)	✗							✗
Nóctulo grande (<i>Nyctalus lasiopterus</i>)	✗							✗
Orejudo gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	✗							✗
MOLOSSIDAE								
Murciélago rabudo (<i>Tadarida teniotis</i>)	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
MURIDAE								
Ratón de campo (<i>Apodemus sylvaticus</i>)	✗	✗		✗	✗		✗	✗
Ratón casero (<i>Mus musculus</i>)	✗	✗		✗	✗		✗	✗
Ratón moruno (<i>Mus spretus</i>)	✗	✗		✗	✗		✗	✗
Topillo mediterráneo (<i>Microtus duodecimcostatus</i>)	✗	✗	✗	✗	✗		✗	
Rata parda o común (<i>Rattus norvegicus</i>)	✗	✗		✗	✗	✗	✗	
Rata negra o campestre (<i>Rattus rattus</i>)	✗	✗		✗	✗		✗	
MYOXIDAE								
Lirón careto (<i>Eliomys quercinus</i>)	✗	✗		✗	✗		✗	✗
SCIURIDAE								
Ardilla roja (<i>Sciurus vulgaris</i>)	✗							✗
LEPORIDAE								
Liebre ibérica (<i>Lepus granatensis</i>)			✗	✗				
Conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)		✗	✗	✗	✗		✗	
CANIDAE								
Zorro (<i>Vulpes vulpes</i>)		✗					✗	
SUIDAE								
Jabalí (<i>Sus scrofa</i>)	✗	✗	✗	✗	✗	✗		

REFERENCIAS

- Alcalde, J.T. y Martínez, I. (2015). Análisis de la ocupación de cajas-refugio por murciélagos en la Zona de Especial Conservación de Salburua, Vitoria-Gasteiz. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Gobierno vasco.
- Alzina, P. et al. (2018). Pla de millora de la biodiversitat a la xarxa de parcs i platges de l'àrea metropolitana de Barcelona. AMB Àrea Metropolitana de Barcelona. Barcelona Regional.
- Asociación Española de Entomología, Jardín Botánico Atlántico y Centro Iberoamericano de Biodiversidad (2012). Proyecto Apolo. Polinizadores y biodiversidad.
- Asociación Fotografía y Biodiversidad (2019). Biodiversidad Virtual. www.biodiversidadvirtual.org/
- Asociación Herpetológica Española. *Manual para el diseño de charcas para anfibios españoles*. Tragsatec. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.
- Castroviejo, S. (1986-2012). *Flora ibérica* 1-8, 10-15, 17-18, 21. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Cirujano, S. et al. (2008). *Flora ibérica, algas continentales. Carófitos (Characeae)*. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid. pp. 132.
- Fernández, J. (2003). Manual para la conservación de los murciélagos en Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Castilla y León.
- Galanthus Associació (2016). Mesures per al Foment de la Biodiversitat Urbana a la ciutat de Girona.
- González, F. (1997). *Gramíneas pratenses de Madrid*. Comunidad de Madrid. pp.287
- Grupo de Trabajo Ecoflor, Asociación Española de Ecología y Terrestre (2016). *Quercus*, 361: 88-90
- Guixé, D. y Camprodon, J. (2018). *Manual de conservación y seguimiento de los quirópteros forestales*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid.
- Molina, C. (2017). Refugio para Abejas Solitarias. Estación Biológica de Doñana (CSIC).
- Montoya, J. (1989). *Encinas y encinares*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. pp.133
- París, M. et al. (1989). *Los anfibios y reptiles de Madrid*. Comunidad de Madrid. pp.243
- Punsola, A., Borruel, O. et al. (2016). Buenas prácticas de jardinería en Barcelona: conservar y mejorar la biodiversidad. Área de Ecología Urbana. Ayuntamiento de Barcelona.
- Remon, J. (1991). *Las plantas de nuestros prados*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. pp.206
- Ruiz de la Torre, J. (1979). *Árboles y arbustos de la España peninsular*. pp.512
- San Miguel, A. (2008). Gramíneas de interés para la implantación de praderas y la revegetación de zonas degradadas. Ecología y pautas básicas de utilización. Departamento de Silvopascicultura, Universidad Politécnica de Madrid, E.T.S. Ingenieros de Montes.
- Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC (2019). Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles. www.vertebradosibericos.org/



