

BUENAS PRÁCTICAS DE JARDINERÍA EN BARCELONA: CONSERVAR Y MEJORAR LA BIODIVERSIDAD

VERD ÉS VIDA!

barcelona.cat/ecologiaurbana
twitter.com/BCN_Ecologia
#controlplagues

Ajuntament de Barcelona

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 3

ARBOLADO 5

GRUPOS ARBUSTIVOS Y SETOS VEGETALES 43

CÉSPEDES, PRADOS Y HERBAZALES 83

HUERTOS URBANOS 135

AMBIENTES ACUÁTICOS Y ESTANQUES 173

ACANTILADOS, MUROS Y MEDIANERAS 221

PATIOS, PEQUEÑOS JARDINES, BALCONES, TERRAZAS Y CUBIERTAS VEGETALES 255

BIBLIOGRAFÍA 299

INTRODUCCIÓN

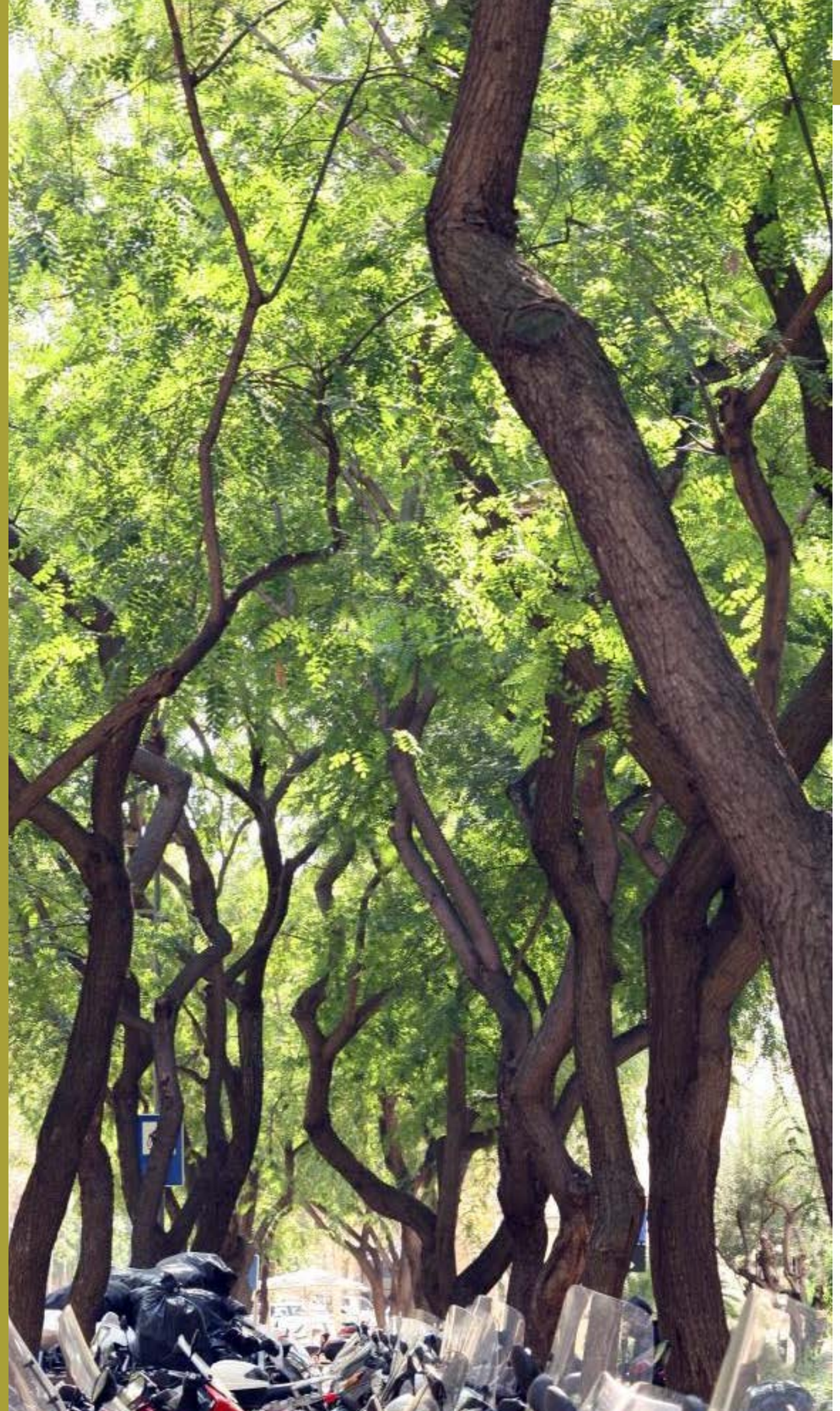
Un jardín, un hábitat

La jardinería en la ciudad es una práctica que aporta beneficios destacables, tanto si se trata de jardinería pública como privada. El verde público ofrece un amplio abanico de servicios: sociales, ambientales, de regulación, culturales... Los espacios verdes son espacios privilegiados de salud, de disfrute, de encuentro y de relajación. El verde privado aporta también servicios ambientales y ecológicos a la ciudad y permite, con la práctica de la jardinería, una interacción especial con la naturaleza. El conjunto de verde de la ciudad es, por lo tanto, un activo a favor de una vida urbana con calidad. La ciudad de Barcelona impulsa un incremento del verde y un modo de gestionarlo a favor de los servicios ecosistémicos y de la conservación de la biodiversidad.

Es en este contexto en el que se ha elaborado este manual, con el título *Buenas prácticas de jardinería en Barcelona: conservar y mejorar la biodiversidad*. Se trata de un instrumento técnico para la difusión de buenas prácticas que ayuden a mantener espacios verdes de calidad, trabajando, sobre todo, la estructura, con el objetivo de que mejoren su condición de hábitat y, de esta forma, colaborar en el desarrollo de la flora y de diferentes grupos animales, tanto de vertebrados como de invertebrados. Se favorece, pues, la conservación y mejora del patrimonio natural y, al mismo tiempo, un contacto más rico de la ciudadanía con la naturaleza urbana. Las propuestas que contiene pueden ser aplicables tanto al ámbito público como al privado.

El contenido está organizado en siete grandes capítulos: arbolado; grupos arbustivos y setos vegetales; céspedes, prados y herbazales; huertos urbanos; ambientes acuáticos y estanques; acantilados, muros y paredes medianeras; patios, pequeños jardines, balcones, terrazas y cubiertas vegetales. Cada uno de los capítulos contiene acciones de conservación y de mejora de la biodiversidad. La estrategia de conservación es básica y es la que permite no perder riqueza de flora y fauna. Por ejemplo, en los huertos urbanos, no utilizar productos fitosanitarios de síntesis química es una acción de conservación; en cambio, crear márgenes con arbustos y hierbas para enriquecer el hábitat es una actuación de mejora. La ciudad es refugio de una flora valiosa y de muchas especies de fauna protegida, que requieren una gestión sensible y que nos aportan una función ecológica útil, como es el control de las poblaciones de insectos urbanos, de interés directo para la ciudadanía, pero también por el hecho de contener determinadas plagas.

El manual profundiza en las relaciones que se producen en todo ecosistema natural entre el suelo, la vegetación y la fauna, y en las medidas que podemos tomar para gestionar a favor de los procesos naturales y de las relaciones entre sus elementos. Se trata de potenciar una estrategia de naturalización de la ciudad que la convierta en un ecosistema más equilibrado, lo que debe revertir en la conservación de la biodiversidad y en el bienestar y la salud de todo el mundo.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 6

ACTUACIONES DE CONSERVACIÓN

Utilización de tratamientos fitosanitarios biológicos 8

Selección de la época de aplicación de los tratamientos fitosanitarios 10

ACTUACIONES DE MEJORA

Diversificación de las especies de árboles viarios 12

Selección de especies de árboles 14

Debe hacerse compatible la poda con la presencia de fauna 18

Gestión de las masas forestales 20

Dejar en pie algunos árboles secos 22

Gestión de la madera muerta 24

Mantenimiento de las cavidades de los árboles 26

Plantación de especies vegetales en los alcorques de los árboles 28

ANEXO 1

Control biológico en Barcelona 30

ANEXO 2

Biodiversidad asociada a los árboles: aves y mamíferos 32

INTRODUCCIÓN

Uno de los componentes más destacados del medio urbano es el arbolado. Los árboles ocupan parques, plazas, jardines y, de manera muy especial, calles y avenidas, formando hileras que se pueden llegar a extender a lo largo de varios kilómetros. Barcelona es una de las ciudades de Europa donde su presencia se hace más evidente, con unos 160.000 ejemplares de arbolado viario que ayudan a compensar la falta de espacios verdes de grandes dimensiones en algunos distritos como L'Eixample. Por otra parte, algunos parques de la ciudad —Montjuïc, el Laberint d'Horta o el parque del Guinardó— contienen importantes masas forestales.

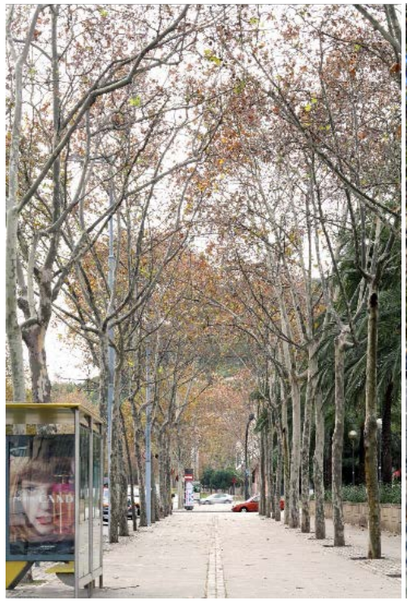
El arbolado proporciona beneficios ambientales al conjunto del sistema urbano: hace que disminuyan los efectos de la contaminación atmosférica; regula la temperatura mitigando el calentamiento resultante del fenómeno "isla de calor urbano" y evitando la pérdida de calor en invierno; captura CO_2, que es el gas que más contribuye al efecto invernadero; y supone un aumento de la biodiversidad. En cuanto a este último aspecto, los árboles de las calles cumplen la función de conectores entre espacios verdes, ya que facilitan el desplazamiento de la fauna, y cada ejemplar constituye en sí mismo un foco de atracción para diversos animales, especialmente para invertebrados y pájaros.

Respecto a la biodiversidad del propio arbolado, actualmente en las calles de Barcelona se pueden encontrar más de 150 especies. El plátano es, con diferencia, la más abundante. Hay que recordar que muchos plátanos que todavía se pueden ver en el espacio público datan de la segunda mitad del siglo XIX. En los últimos años, se está reduciendo el peso del plátano en favor de otras especies, aunque se mantiene como árbol identitario en las grandes avenidas. Las razones son que su dominio en la ciudad implica un riesgo muy elevado para el arbolado en caso de una enfermedad generalizada y también presenta problemas de adaptación en un contexto urbano (sequía, contaminación, etcétera).

Estrategia de diversificación

La diversificación del arbolado de Barcelona, junto con un criterio identitario, se ha convertido en una estrategia a largo plazo que se aplica desde 1995 con la finalidad de proteger y mejorar este patrimonio natural. Se quiere un arbolado que se adapte bien a las condiciones climáticas mediterráneas —y, en este sentido, que no tenga grandes requerimientos de agua y de abono—, que sea capaz de resistir la presión propia del ambiente urbano y que se adecue a las características concretas del espacio al que está destinado, de modo que proporcione los máximos servicios ambientales. A estas consideraciones se suma el criterio de dar preferencia a las especies autóctonas o bien a aquellas que hace mucho tiempo que se han adaptado correctamente a nuestro clima.

Igualmente, hay que tener en cuenta otros aspectos que favorecen la biodiversidad a la hora de seleccionar las especies, por ejemplo, la fructificación, que estimula la presencia de fauna, sin olvidar que los árboles grandes y viejos forman cavidades que suelen ser ocupadas por los pájaros.





Gestión del arbolado

La gestión del arbolado viario debe tener en cuenta cuestiones como la poda y el uso de productos fitosanitarios. En ambos casos, la tendencia es la moderación, de modo que se reducen las podas demasiado fuertes y se evita el abuso de determinados productos para controlar plagas y enfermedades. En general, se trata de una gestión compleja porque implica un tipo de tareas con gran impacto en el espacio público y también porque tiene consecuencias muy visibles en un ámbito como es el paisaje urbano. La intervención en los árboles de la ciudad debe buscar un equilibrio entre la funcionalidad y la mejora ambiental, con el propósito de obtener un arbolado sano, bien insertado en cada contexto, que aporte servicios ambientales y que se mantenga como un pilar esencial de la biodiversidad.

Utilización de tratamientos fitosanitarios biológicos
para conservar la biodiversidad



Mariquita de siete puntos (*Coccinella septempunctata*)

Descripción/aplicación

→ Se apuesta por la lucha biológica. Esta estrategia consiste en combatir las plagas y enfermedades del arbolado a través de sus enemigos naturales, ya sean depredadores, parasitoides o patógenos. Se trata, pues, de utilizar organismos (fauna útil) que actúen sobre la plaga y que permitan reducir sus niveles poblacionales. Por citar algunos ejemplos de control biológico por depredación directa, se puede mencionar el que lleva a cabo la mariquita de siete puntos (*Coccinella septempunctata*) sobre el pulgón (fam. *Aphididae*) o la rodolia (*Rodolia cardinalis*), otra mariquita, sobre la cochinilla acanalada (*Icerya purchasi*). La fase larvaria de los sírfidos (moscas con aspecto de avispa) también depreda el pulgón. La cales (*Cales noacki*), una pequeña avispa, actúa como parasitoide contra la mosca blanca (*Aleurothrixus floccosus*) y resulta clave en el control biológico de esta plaga en el cultivo de cítricos. También es conocido el uso de una chinche depredadora (*Anthocoris nemoralis*) para combatir la plaga del tigre del plátano (*Corythuca ciliata*), aunque cabe añadir que los resultados obtenidos en las ciudades no acaban de ser del todo satisfactorios. En cambio, la misma chinche muestra resultados muy efectivos para combatir la psila del cercis (*Cacopsylla pulchella*), una plaga que afecta al árbol del amor (*Cercis siliquastrum*) y que excreta una sustancia pegajosa, la melaza, que ensucia coches, mobiliario urbano y aceras.



Aphidius colemani. Foto: Xelo Ribes

Todos ellos son ejemplos de control biológico. (***Véase "Anexo 1: Control biológico en Barcelona"***).

→ Se utilizan insecticidas biológicos para combatir plagas y enfermedades, a través del uso directo de seres vivos o también de productos de origen natural (se excluyen los productos de síntesis química). Sin embargo, hay que tener en cuenta que determinados insecticidas biológicos, como la bacteria *Bacillus thuringiensis*, muy utilizada para combatir la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), no son selectivos y, por lo tanto, también pueden afectar negativamente a los depredadores naturales de la plaga.

→ Se utilizan feromonas, inhibidores o repelentes para combatir plagas y enfermedades.

No obstante, en la ciudad de Barcelona, es cierto que algunas incidencias adquieren carácter de urgencia y, por lo tanto, requieren una respuesta rápida. En este sentido, la gestión integrada que combina métodos químicos y lucha biológica se convierte en la estrategia más adecuada en el contexto urbano en el que nos encontramos. Sin embargo, es necesario dar preferencia a los métodos de control biológico, y dejar el uso de plaguicidas como recurso final.

El Real decreto 1311/12, en el que se establece el marco de actuación para un uso sostenible de los productos fitosanitarios, y el registro de productos fitosanitarios autorizados del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente son los documentos de referencia que deben seguirse.

Selección de la época de aplicación de los tratamientos fitosanitarios *para que no interfieran en los ciclos vitales de las especies*



Herrerillo común (*Cyanistes caeruleus*)

Descripción/aplicación

→ Se deben tener en cuenta los ciclos vitales de las especies de fauna asociada al arbolado. Hay que actuar fuera de la época de cría de los pájaros y murciélagos (de marzo a julio) y fuera de la época de apareamiento de los murciélagos (de agosto a octubre). También hay que intentar evitar actuaciones en árboles donde se han detectado colonias de invernada de murciélagos. Estos mamíferos utilizan diferentes sustratos de nidificación a lo largo del año. Así, en primavera buscan refugios cálidos para formar las colonias de cría, mientras que en invierno utilizan otros refugios para pasar la época desfavorable formando las colonias de invernada.
(***Véase "Anexo 2: Biodiversidad asociada a los árboles: ciclo anual de murciélagos"***).



Murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*).
Foto: Sergi García

Por lo tanto, antes de aplicar un tratamiento, hay que tener muy presente la época del año y, en todo caso, si la actuación adquiere carácter de urgencia, hacer una revisión exhaustiva para advertir la presencia de fauna asociada al arbolado que se quiere tratar. En caso de urgencia y de detectar que haya crías de pájaros y murciélagos protegidos, habrá que avisar al Cuerpo de Agentes Rurales de la Generalitat de Catalunya (*consúltense las especies protegidas de la fauna salvaje autóctona del Decreto legislativo 2/2008 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de protección de los animales. Generalitat de Catalunya*).

	pájaros	murciélagos
enero		●
febrero		●
marzo	●	●
abril	●	●
mayo	●	●
junio	●	●
julio	●	●
agosto		●
setiembre		●
octubre		●
noviembre		●
diciembre		●

● Época de cría de pájaros y murciélagos
● Época de apareamiento de murciélagos
● Hibernación de murciélagos

Diversificación de las especies de árboles viarios

para evitar la vulnerabilidad asociada a especies dominantes



Arbolado viario del paseo de Sant Joan

Descripción/aplicación

→ El Ayuntamiento de Barcelona dispone de un programa de diversificación de especies vegetales que tiene como objetivo que en el año 2062 ninguna especie de arbolado viario supere el 15 % del total de árboles de la ciudad. De este modo, se pretende evitar que la presencia de especies dominantes facilite la aparición de plagas y enfermedades, o que cualquier otra alteración ambiental pueda afectar negativamente al patrimonio arbóreo de la ciudad.

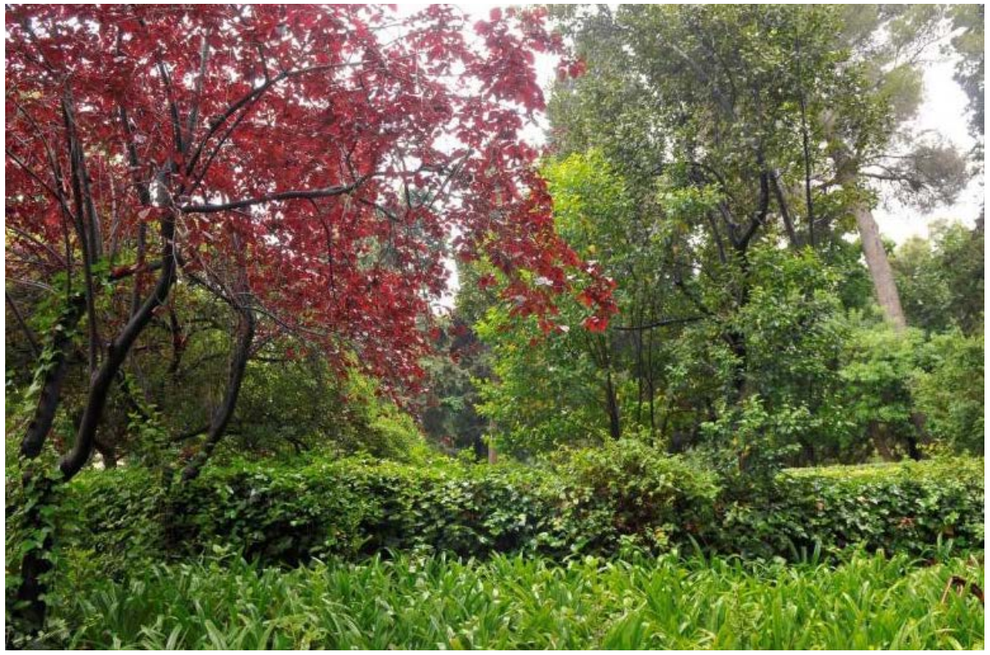
→ En el arbolado viario, a menudo los intereses del propio árbol se ven limitados por las características físicas de su emplazamiento y obligan a llevar a cabo tareas de poda para favorecer la convivencia entre el árbol y la ciudad. Cabe destacar, en este punto, la importancia de la selección de especies de arbolado viario y de las podas de formación a fin de que el árbol se adapte bien al espacio disponible.



Macho de gorrión común (*Passer domesticus*) criando en una cavidad. Parque de la Ciutadella

→ Se debe poner de relieve el papel ecológico que desarrollan como conectores de espacios verdes de la ciudad, como sustrato de nidificación para los fringílidos (principalmente jilgueros, verderones comunes y serines verdecillos) que durante la primavera anidan entre su ramaje, y ofreciendo, cuando son árboles viejos y grandes, cavidades que son ocupadas por el gorrión común (*Passer domesticus*), el carbonero común (*Parus major*), la salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*), las lagartijas y también los murciélagos, entre otros.

Selección de especies de árboles *para mejorar la calidad del hábitat*



Parque del Laberint d'Horta

Descripción/aplicación

Los criterios de selección de especies de árboles dependen de muchos factores. Algunos de ellos son criterios generales como el clima, el entorno, la sostenibilidad, la convivencia, la durabilidad y la permanencia; y los otros están más relacionados con la propia biología del árbol (consúltese el Manual de gestión del arbolado viario de la Dirección de Espacios Verdes y Biodiversidad). En este sentido, y con el fin de potenciar la biodiversidad asociada, hay que prestar especial atención a determinados criterios de selección:

→ Deben plantarse especies autóctonas, ya que permiten una mayor interacción con la fauna local. Como ejemplo, y entre otros, se puede citar el olivo (*Olea europaea*), la encina (*Quercus ilex*), el pino carrasco (*Pinus halepensis*), el roble pubescente (*Quercus pubescens*), el laurel (*Laurus nobilis*), el cerezo (*Prunus avium*), el granado (*Punica granatum*), la morera (*Morus alba*) o el almez (*Celtis australis*), este último, planta nutricia de la mariposa del almez (*Libythea celtis*).

Las hembras adultas de esta mariposa buscan los almeces para hacer la puesta y, así, alimentarse de las hojas en sus estadios larvarios. También el espino albar (*Crataegus monogyna*) es planta nutricia de una bonita mariposa, la podalirio ibérica (*Iphiclides feisthamelii*).

Son muchos los ejemplos que muestran esta relación entre flora autóctona y fauna, aunque, con el tiempo, las especies se adaptan y se valen de los recursos que les ofrecen determinadas especies alóctonas. Es conocido, por ejemplo, el hecho de que un gran número de pájaros, entre ellos las currucas, se alimentan de los frutos del aligustre (*Ligustrum lucidum*) o que los mirlos incorporan en su dieta las semillas del pitósporo (*Pittosporum tobira*).



Olivos del parque de la Trinitat



Podalirio ibérica (*Iphiclides feisthamelii*).
Foto: Wikimedia

→ Hay que favorecer las especies productoras de frutos interesantes para la fauna. Almeces, encinas y robles, endrinos, avellanos, etcétera, y los frutales en general, presentan frutos que son utilizados por la fauna ornitológica de la ciudad. Las almezas, o frutos del almez, son utilizadas como fuente de alimentación por toda una serie de pájaros, como la curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*), el mirlo (*Turdus merula*), el zorzal (*Turdus philomelos*) y el petirrojo (*Eritachus rubecula*), entre otros, y también por pequeños mamíferos. Por lo tanto, es un buen ejemplo de árbol que se ha adaptado perfectamente a la ciudad y que, además, nos ofrece interacciones con la fauna local, de modo que aumenta la complejidad de los hábitats. No obstante, en algunos casos, hay que valorar la idoneidad de este criterio, sobre todo cuando se trata de arbolado viario y la caída del fruto supone un aumento de los esfuerzos de limpieza.

En este caso, se puede optar por plantar estas especies en parques y jardines.



Parque del Laberint d'Horta





Frutos de espino albar (*Crataegus monogyna*) y endrino (*Prunus spinosa*)

→ Deben potenciarse las especies que presentan flores atractivas para los insectos polinizadores. Árboles como el arce menor (*Acer campestre*), el arce negro (*Acer monspessulanum*), el espino albar (*Crataegus monogyna*), el olivo (*Olea europaea*), el cerezo (*Prunus avium*), el ciruelo rojo (*Prunus cerasifera*) y el tilo (*Tilia platyphyllos*), entre otros, presentan floraciones con un contenido de néctar o polen elevado, que queda a disposición de los insectos polinizadores.



Tilo plateado (*Tilia tomentosa*) del parque del Laberint d'Horta



Árbol del amor (*Cercis siliquastrum*) de la plaza de Joanic

→ Hay que favorecer especies de árboles con un buen desarrollo de copa para que sean utilizados como sustrato de nidificación de jilgueros (*Carduelis carduelis*), verderones comunes (*Carduelis chloris*) y serines verdecillos (*Serinus serinus*), entre otros, cuando las dimensiones del emplazamiento lo permitan. Cabe añadir, sin embargo, que especies de porte pequeño o mediano que presentan un follaje denso, como el peral de Callery (*Pyrus calleryana*) o el cerezo de Japón (*Prunus serrulata*), por citar dos ejemplos, también pueden ser utilizadas para ubicar los nidos.



Plátanos de la carretera de Montjuïc



Encinas de la avenida Diagonal

→ Descartar el uso de especies invasoras que, por su facilidad de propagación y rebrote, supongan un riesgo de degradación de los espacios naturales próximos. Son ejemplos la falsa acacia (*Robinia pseudoacacia)* y el ailanto (*Ailanthus altissima*). Consúltese el *Estudi d'espècies invasores a la ciutat de Barcelona i proposta d'espècies alternatives* en el web corporativo.

Hay que hacer compatible la poda con la presencia de fauna *para favorecer la biodiversidad*



Cárabo común (*Strix aluco*). Parque de las Heures.
Foto: David Garcia

Descripción/aplicación

→ Cuando se lleven a cabo tareas de poda en verde durante el periodo de reproducción (primavera), hay que tener especial cuidado en detectar nidos en las copas o también las cavidades y grietas que pueden alojar aves, colonias de murciélagos o ardillas. (***Véase "Anexo 2: Biodiversidad asociada a los árboles"***). Actualmente, el Ayuntamiento de Barcelona trabaja en la elaboración de un procedimiento interno que plantea detener las tareas de poda si se observan nidos ocupados por pájaros. Si es preciso, se puede poner una señalización para informar a la ciudadanía de los motivos por los que no se actúa.

→ Durante la campaña invernal, hay que tener cuidado con la presencia de grietas y cavidades en árboles forestales, de parques y jardines que puedan contener colonias invernantes de murciélagos, que aprovechan este sustrato como lugar de hibernación. No obstante, es cierto que la mayoría de los murciélagos presentes en Barcelona suelen buscar, durante esta época del año, refugios fuera de la ciudad para hibernar en cavidades profundas y aisladas en las que no haya variaciones de temperaturas.



Nido de urraca (*Pica pica*)

→ Evitar las podas drásticas, siempre que sea posible, ya que debilitan el árbol y evitan la presencia de grandes copas para muchos pájaros. Por lo tanto, hay que emplear este tipo de poda únicamente cuando sea necesario y por cuestiones de seguridad ciudadana. Por otra parte, es cierto que estas podas drásticas (desmochados y terciados) han originado un gran número de cavidades que pájaros como gorriones y carboneros utilizan de buen grado para ubicar el nido. En cualquier caso, estas podas continuadas han acabado afectando al vigor del árbol y su capacidad de compartimentación de los cortes producidos.



Plátanos del parque de la Ciutadella

→ La cotorra argentina o de pecho gris (*Myiopsitta monachus*) es una especie originaria de América del Sur que, a consecuencia de liberaciones accidentales o voluntarias y de su gran capacidad de adaptación a nuestro entorno, ha conseguido niveles poblacionales de aproximadamente 5.000 ejemplares en la ciudad de Barcelona (datos del 2015, Agencia de Salud Pública de Barcelona). La utilización de diferentes sustratos para nidificar, la adaptación a distintos tipos de comidas, un gran éxito reproductor y la falta de depredadores naturales son algunos factores que explican el alto nivel poblacional de esta especie.



Cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*) alimentándose en el césped



Nido de cotorra argentina en una palmera datilera (*Phoenix dactylifera*)



Trabajos de retirada de nidos de cotorra (*Phoenix dactylifera*)

En el Real decreto 630/2013 se incluye la cotorra argentina en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras y, por lo tanto, hay que estudiar y planificar una gestión adecuada para reducir su población.

Gestión de las masas forestales *para disponer de bosques urbanos maduros*



Zona forestal del parque del Laberint d'Horta

Descripción/aplicación

→ Es necesario orientar la gestión de las masas forestales de la ciudad para respetar la sucesión natural y promover la presencia de bosques urbanos maduros que cumplan los requisitos de hábitat para muchas especies de diferentes grupos faunísticos. La madurez del bosque es el resultado de la dinámica de envejecimiento de la cobertura arbolada, que lleva asociada una serie de procesos como la formación de cavidades, el cierre de copas y la apertura de claros, a causa de perturbaciones ambientales, y la descomposición de la madera muerta.

→ Se recomienda, por lo tanto, gestionar los bosques para disponer de árboles de mayor tamaño, con diversidad de especies arbóreas y con una buena estructura vertical de la vegetación, de modo que el estrato herbáceo, el arbustivo, el lianoide y el arbóreo estén bien representados.

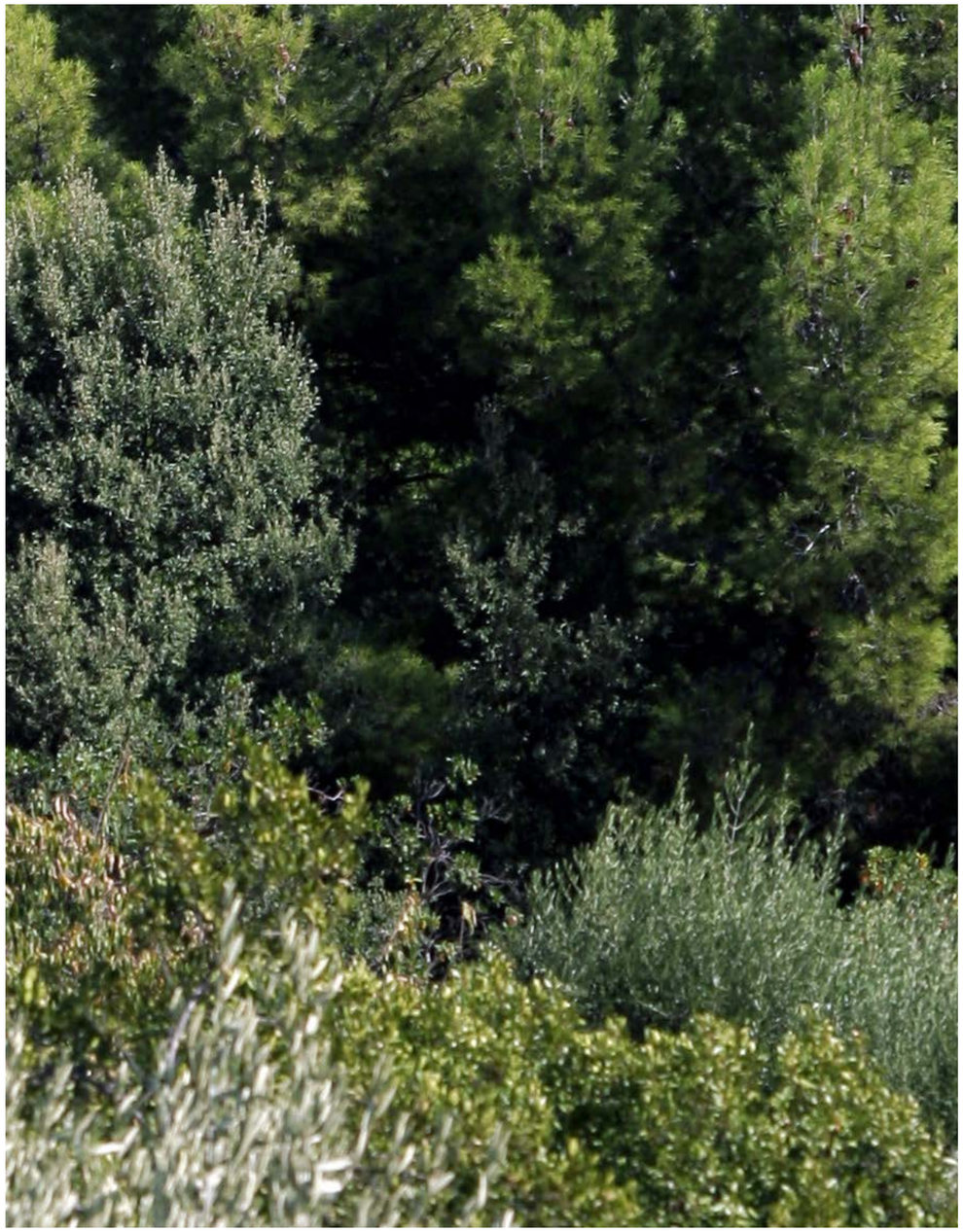


Foto: Andrés Flajszer

Dejar en pie algunos árboles secos *para potenciar la biodiversidad*



Árbol seco de los jardines del Mas Ravetllat

Descripción/aplicación

La presencia de árboles muertos por competencia con otros árboles, por envejecimiento, por rotura a causa del viento y por otras causas naturales cumple importantes funciones ecológicas generadoras de biodiversidad.



Pito real (*Picus viridis*). Foto: Wikimedia



Agateador europeo (*Certhya brachydactyla*) buscando alimento en la corteza de un árbol del amor (*Cercis siliquastrum*)

→ Un árbol seco de cierto tamaño que se mantiene en pie es utilizado como sustrato de alimentación por muchas especies de aves insectívoras y, también, como sustrato de cría de diversas especies ocupantes de cavidades de árboles. Especies como el pito real (*Picus viridis*) o el pico picapinos (*Dendrocopos major*) seleccionan árboles muertos y desramados para la excavación del nido, ya que presentan una textura más blanda.

Los pájaros carpinteros son aves territoriales que suelen cambiar de nido cada año y, por lo tanto, dejan toda una serie de cavidades a disposición de pájaros como el carbonero común (*Parus mayor*), el herrerillo común (*Cyanistes caeruleus*), el herrerillo capuchino (*Lophophanes cristatus*) y el agateador europeo (*Certhia brachydactyla*), entre otros, pero también para algunas especies de murciélagos y ardillas (*Sciurus vulgaris*). En bosques jóvenes o en pinares (que producen menos cavidades que robles, encinas y chopos), los nidos viejos de pájaros carpinteros se vuelven muy importantes.

→ Se recomienda, pues, elegir áreas muy precisas en zonas forestales, lejos de la frecuentación ciudadana, para dejar en pie algunos árboles muertos, cerrando el acceso a estas zonas para no poner en peligro la seguridad de nadie. Con esta misma finalidad, un técnico analizará los posibles riesgos de caída y, por lo tanto, la viabilidad de esta acción. Asimismo, puede ser conveniente practicar podas de reducción en estos árboles secos y minimizar, así, el riesgo de caída de ramas. En cualquier caso, esta acción permitirá ofrecer oportunidades para la alimentación a diferentes grupos faunísticos y para la excavación de nidos a diferentes especies de aves.

Gestión de la madera muerta *para potenciar la biodiversidad*



Troncodescompuesto en el jardín de las Hespèrides

Descripción/aplicación

La madera muerta constituye un hábitat para la supervivencia de muchas especies de hongos, musgos y diferentes invertebrados saproxílicos (se alimentan de madera muerta en descomposición), cuya presencia está directamente relacionada con esta disponibilidad de madera muerta que les ofrece el bosque. Algunos de estos grupos participan en los procesos de descomposición de la materia orgánica y reciclaje de nutrientes, y otros son también el alimento para grupos faunísticos de nivel superior dentro de la cadena trófica, principalmente, aves como pájaros carpinteros, agateadores y carboneros, pero también reptiles y mamíferos como musarañas y erizos, entre otros.

Gestionar una acumulación de madera muerta, por lo tanto, permite generar biodiversidad. Otra cuestión, y de efectos muy diferentes, son las perturbaciones excepcionales de caída y muerte masiva de árboles que pueden provocar peligro de proliferación de plagas forestales y enfermedades. Hay que velar por que no se supere la capacidad de carga del ecosistema para procesar esta madera muerta.

→ Se recomienda garantizar la presencia de madera muerta en las zonas forestales manteniendo la que se genera de manera natural. Es una medida sencilla que no precisa de ninguna intervención.

→ En bosques jóvenes y poco maduros, que no disponen de madera muerta, se pueden aprovechar los desbroces y las tareas de poda para aportar cierta cantidad de leña muerta que se puede repartir uniformemente a lo largo de la superficie intervenida o bien hacer pequeños cúmulos de troncos. La cantidad óptima necesaria para potenciar la biodiversidad es difícil de precisar. Factores como la calidad (grado de descomposición), la productividad en función del tipo de bosque, la climatología, etcétera, son variables que dificultan establecer una respuesta en este sentido y que actualmente se están estudiando.







Mantenimiento de las cavidades de los árboles *para favorecer la biodiversidad, sin poner en peligro la seguridad ciudadana*



Cavidad en un *Acer negundo*. Nótese la presencia de una salamanquesa común

Descripción/aplicación

→ La disponibilidad y calidad de las cavidades arbóreas es un factor limitante para la fauna que las utiliza como sustrato de cría, refugio e hibernación. Numerosos pájaros, pero también mamíferos como murciélagos y roedores, reptiles y muchos invertebrados (caracoles, babosas, arañas, escarabajos, mariposas nocturnas, etcétera) son usuarios habituales.

→ En zonas forestales con déficit de cavidades hay una fuerte competencia entre especies para ocupar las cavidades de mayor calidad. Las especies menos competidoras tendrán que escoger cavidades de menor calidad, es decir, cavidades próximas al suelo, con el riesgo de depredación que ello comporta, o cavidades de cámara pequeña o con agujeros de entrada demasiado grandes. Es conveniente, por lo tanto, que las zonas forestales presenten un gran número de cavidades repartidas uniformemente, ya que muchos animales las cambian de una temporada de cría a la otra, con el fin de reducir el riesgo de depredación o la presencia de parásitos.

→ Así, se recomienda respetar las cavidades presentes en el arbolado forestal que se originan por la caída o el corte de una rama, por malformaciones o problemas de compartimentación, siempre que no se comprometa la seguridad ciudadana.



Cavidad en plátano

Plantación de especies vegetales en los alcorques de los árboles *para favorecer la presencia de fauna útil*



Alfalfa (*Medicago sativa*) en los alcorques, Montjuïc



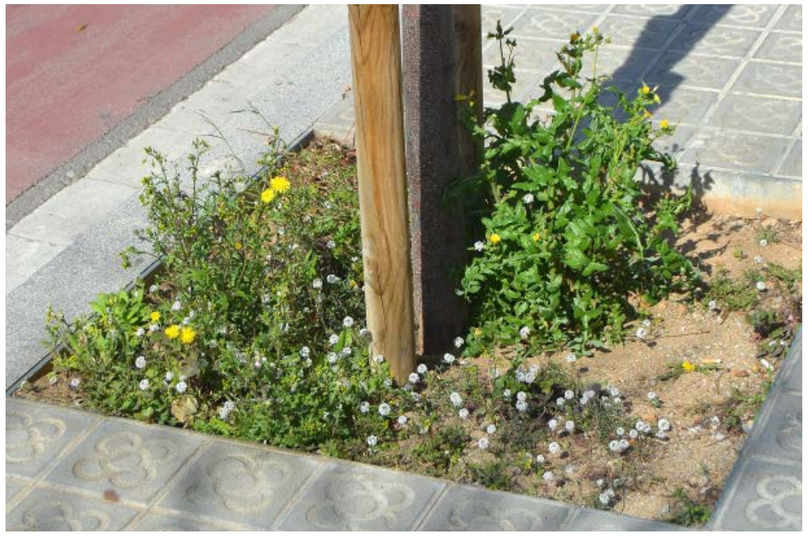
Parque de las Rieres d'Horta

Descripción/aplicación

→ Constituye una buena medida en favor de la biodiversidad plantar especies vegetales de interés en los alcorques del arbolado viario, especialmente en zonas de la ciudad donde se haga control biológico. Trabajar con plantas que nos ofrezcan floraciones prolongadas con un contenido nectarífero interesante y lo suficientemente rústicas como para soportar la presión del entorno urbano nos permitirá disponer de un reservorio de fauna útil dispuesto a combatir las plagas y enfermedades del arbolado. (***Véase "Huertos urbanos". "Anexo 1: Plantas útiles para la fauna auxiliar"***).



Plantación de espliego (*Lavandula officinalis*) en alcorques. Ceràmiques Vicenç



Alcorque con hierbas espontáneas

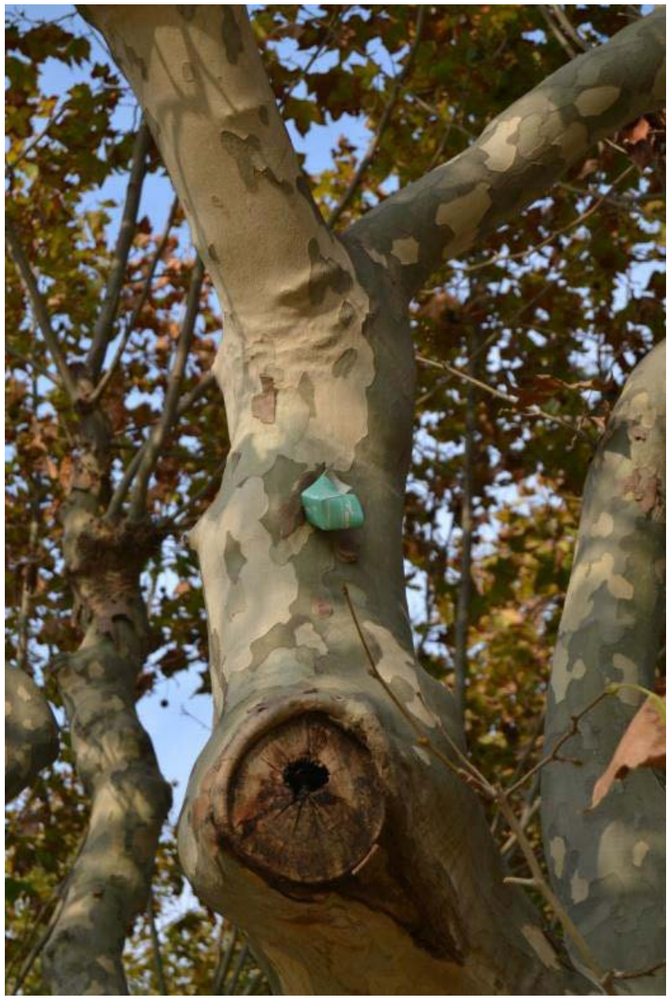
CONTROL BIOLÓGICO EN BARCELONA

Unidades de arbolado viario tratadas	Especie	Plaga	Enemigo natural	Efectividad
5000	*Platanus x hispanica*	*Corythuca ciliata*	*Anthocoris nemoralis*	Media
9200	*Styphnolobium japonicum*	*Aphid sp.*	*Aphidius colemani*	Alta
2843	*Tipuana tipu*	*Platycorypha nigrivirga*	*Anthocoris nemoralis*	Media
4725	*Robinia pseudoacacia*	*Aphid sp.*	*Aphidius colemani*	Alta
2927	*Cercis siliquastrum*	*Cacopsylla pulchella*	*Anthocoris nemoralis*	Alta
2673	*Jacaranda mimosifolia*	*Aphis gossypii*	*Aphidius colemani*	Alta
1407	*Tilia sp.*	*Eucallipterus tiliae*	*Aphidius colemani*	Alta
933	*Catalpa bignonioides*	*Aphid sp.*	*Aphidius colemani*	Alta
911	*Hibiscus syriacus*	*Aphis gossypii*	*Aphidius colemani*	Alta
Total 30619				

Datos del Departamento de Gestión del Arbolado 2014. Dirección de Espacios Verdes y Biodiversidad. Ayuntamiento de Barcelona

Pulgón (*Aphis catalpae*) junto a una larva de mariquita en hoja de catalpa. Foto: Xelo Ribes





Control biológico para combatir el tigre del plátano (*Corythuca ciliata*)

BIODIVERSIDAD ASOCIADA A LOS ÁRBOLES: AVES Y MAMÍFEROS

PÁJAROS CARPINTEROS

Los pájaros carpinteros (familia pícidos) son un grupo de aves que se alimentan en troncos y ramas (a menudo en madera muerta) y que construyen los nidos perforando los árboles con su potente pico. Se los puede observar trepando por el tronco y por el ramaje, aunque algunas especies también bajan al suelo para buscar alimento. La principal especie de pájaro carpintero que podemos observar en las zonas forestales de la vertiente sur de Collserola es el pito real (*Picus viridis*). Hay que destacar también la tímida incursión que parece protagonizar el pico picapinos (*Dendrocopus major*) en el parque del Laberint d'Horta en los últimos años.

PITO REAL (*Picus viridis*)



Foto: Wikimedia

Características: es un pájaro grande, de unos 30 cm de largo, caracterizado por el plumaje de color verdoso. En la parte superior de la cabeza presenta una franja roja. También luce una mancha en forma de bigotes, roja en los machos y negra en las hembras.

Hábitat: es una especie ubiquista que ocupa gran variedad de hábitats arbolados, desde bosques maduros hasta espacios abiertos con árboles. Prefiere bosques con disponibilidad de madera muerta y con presencia de árboles de madera más blanda donde pueda excavar el nido, ya que no es un excelente perforador de nidos. En este sentido, prefiere agujerear árboles debilitados o muertos de pino carrasco (*Pinus halepensis*) o de madera blanda como chopos (*Populus nigra*) y álamos temblones (*Populus tremula*).

Alimentación: se alimenta de una gran cantidad de insectos que captura con su larga y pegajosa lengua. Muestra predilección por las hormigas y por sus larvas y huevos, aunque también consume frutos y semillas. A menudo, busca el alimento en el suelo.

Comportamiento: tiene un característico vuelo ondulante y un reclamo de alerta que recuerda a la carcajada de una persona. En los meses de marzo y abril podemos oír el tamborileo de los picotazos contra el árbol para la construcción del nido. Suelen cambiar de nido cada año.

Nido: el agujero de entrada al nido tiene unos 6 cm de diámetro.

Distribución: es sedentario y nidifica en Cataluña.

AGATEADORES Y CARBONEROS

Todos ellos son pájaros insectívoros sin capacidad de excavar nidos en los troncos de los árboles y, por lo tanto, dependientes de los nidos viejos de pájaro carpintero y de otras cavidades que les ofrecen los árboles para anidar.

AGATEADOR EUROPEO (*Certhia brachydactyla*)



Foto: Wikimedia

Características: es un pájaro de color marronáceo que presenta como rasgo distintivo un pico fino, muy largo y ligeramente curvo. Destacan también las uñas de los dedos, especialmente la del posterior, que es muy larga y le sirve para sujetarse bien a los troncos de los árboles.

Hábitat: vive en todo tipo de bosques, como robledales, pinares y bosques de ribera, y también en parques y jardines de la ciudad de Barcelona, siempre que haya árboles viejos y de corteza rugosa donde pueda buscar alimento.

Alimentación: todo tipo de insectos y arañas.

Comportamiento: presenta un comportamiento bastante curioso a la hora de alimentarse, ya que el agateador europeo busca el alimento entre la corteza y las grietas de los troncos, que captura con el pico, y lo hace empezando por la base del tronco y progresando hacia arriba con movimientos helicoidales a lo largo del tronco. Una vez ha recorrido todo el tronco principal, se desplaza volando a la base de otro árbol próximo.

Nido: utiliza grietas y agujeros de troncos de árboles para ubicar el nido, que construye a base de hierba, raíces, fragmentos de corteza y plumas. También puede ocupar nidos viejos de pito real.

Distribución: es sedentario y nidifica en Cataluña.

LOS CARBONEROS

Los carboneros (familia páridos) son pequeños pájaros forestales insectívoros que se alimentan principalmente en las copas de los árboles, aunque algunas especies lo hacen entre los arbustos y también en el suelo. Utilizan una gran variedad de cavidades para criar y viven en ambientes diversos. No obstante, cada especie de carbonero muestra preferencia por un tipo de bosque. El herrerillo capuchino (*Lophophanes cristatus*) y el carbonero garrapinos (*Periparus ater*) ocupan bosques de pinos, mientras que el herrerillo común (*Cyanistes caeruleus*) prefiere los robledales, los encinares y los bosques mixtos. El carbonero (*Parus major*), en cambio, es la especie más generalista de todas y puede ocupar cualquier tipo de bosque.

CARBONERO (*Parus major*)



Foto: Pau Núñez

Características: pájaro inconfundible por la presencia de una franja negra muy vistosa que le divide el pecho amarillo de arriba abajo y que permite diferenciar a los machos, con una corbata más ancha, de las hembras, con una corbata más estrecha.

Hábitat: es la especie más generalista en cuanto a hábitat, aunque muestra preferencia por los bosques poco densos. En Barcelona se puede observar en los parques y jardines de la ciudad, pero también en zonas más urbanas que presentan un arbolado viario maduro con disponibilidad de cavidades.

Alimentación: se alimenta de insectos, sobre todo, de escarabajos y arañas, y también de frutos en invierno. Su dieta incluye las orugas de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*).

Comportamiento: parece que las hembras tienden a emparejarse con aquellos machos que presentan plumajes con colores más vistosos en cuanto a tono e intensidad, que son indicativos de un régimen alimenticio de mejor calidad y, por lo tanto, de un mejor estado sanitario del individuo.

Nido: hace un nido en forma de cuenco con musgo, ramitas, plumón y otros elementos que encuentran los adultos, como pelos e hilos de lana, y que sitúa en agujeros de árboles o de muros de piedra. Acepta muy bien las cajas nido con agujeros de anchura de 30 mm (más grandes que los que utiliza el herrerillo común).

Distribución: es sedentario y nidifica en Cataluña.

HERRERILLO COMÚN (*Cyanistes caeruleus*)



Foto: Guillem Pascual

Características: presenta la cola, las alas y la parte superior de la cabeza de color azul. Tiene una franja negra que le atraviesa el ojo desde la base del pico hasta la nuca. Sus mejillas son blancas, y el pecho es de color amarillo con una pequeña banda negra longitudinal.

Hábitat: muestra preferencia por bosques abiertos mixtos o caducifolios como los que podemos encontrar en parques y jardines de Barcelona.

Alimentación: se alimenta de insectos y sus larvas y de arañas, y también come frutos carnosos.

Nido: suelen anidar en cavidades de árboles, pero, en un contexto urbano, también ocupan habitualmente otros sustratos, como muros y paredes de piedra. Construyen el nido con musgo y plumas. Ocupan las cajas nido cuando los agujeros son escasos, con diámetros de entrada de 27 mm.

Distribución: es sedentario y nidifica en Cataluña.

HERRERILLO CAPUCHINO (*Lophophanes cristatus*)



Foto: Wikimedia

Características: tiene una cresta en la cabeza que lo hace inconfundible y que levanta o baja para defender su territorio o cuando está en estado de alerta.

Hábitat: muestra preferencia por los bosques de pinos.

Alimentación: se alimenta de insectos y arañas y, fuera de la época de cría, complementa la dieta con piñones. Guarda el alimento en grietas de la corteza de los árboles.

Nido: nidifica en los agujeros de los árboles y construye un nido a base de pelos, lana y plumas. Es uno de los inquilinos habituales de las cajas nido, que deben presentar agujeros de entrada de 28 mm de diámetro.

Distribución: es sedentario y nidifica en Cataluña.

CARBONERO GARRAPINOS (*Periparus ater*)



Foto: Wikimedia

Características: tiene la cabeza de color negro con una mancha blanca en la nuca y en las mejillas.

Hábitat: lo podemos observar en las zonas forestales de los parques y jardines de la ciudad, especialmente en las zonas de pinos.

Alimentación: es un pájaro básicamente insectívoro que se alimenta de pequeños escarabajos, avispas, abejas y arañas, pero también de semillas de pino en otoño y en invierno. Su fino pico le permite encontrar alimento entre las acículas de los pinos y las escamas de las piñas, a menudo con posturas acrobáticas. En otoño almacena alimento en las grietas de la corteza de troncos, en nidos viejos, en agujeros y en otros sitios, de manera que, cuando hay una fuerte bajada de los recursos tróficos en invierno, utiliza estas despensas.

Nido: construye el nido con musgos, pelos y plumas en agujeros de árboles y muros de piedra. Puede utilizar también cajas nido con diámetros de entrada de 25 mm.

Distribución: es sedentario y nidifica en Cataluña.

MITO (*Aegithalos caudatus*)



Foto: Wikimedia

Características: tiene el cuerpo pequeño y redondeado con una cola de color negro y blanco muy larga en proporción con el cuerpo.

Hábitat: vive en zonas boscosas y arbustivas y en campos de frutales.

Alimentación: come insectos, arañas y semillas.

Nido: lo construye con líquenes, musgo y telarañas y suele forrarlo con plumas. Tiene forma de globo con un pequeño agujero de entrada lateral. Lo sitúa tanto en los arbustos como en los árboles.

Distribución: es sedentario y nidifica en Cataluña.

BÚHOS

Con el nombre genérico de búhos se hace referencia a un conjunto de aves de rapiña nocturnas que se alimentan de pequeños insectos, micromamíferos y pequeños pájaros. En las zonas forestales de la ciudad destacan los siguientes:

AUTILLO EUROPEO (*Otus scops*)



Foto: Wikimedia

Características: es un pequeño búho que presenta un plumaje mimético de tonos marrones y grises que dificulta en gran medida su observación.

Hábitat: se puede encontrar en ambientes diversos, tales como llanos agrícolas, espacios en mosaico y zonas forestales. Anida en las cavidades de los árboles y también puede aprovechar los agujeros de carpinteros.

Alimentación: se alimenta de insectos.

Distribución: es estival y nidifica en Cataluña.

CÁRABO COMÚN (*Strix aluco*)



Foto: Lluís Maria Güell

Características: es un búho de tamaño mediano y de color variable, desde gris hasta marrón rojizo. De hecho, en cuanto al plumaje, presenta una fase gris y una fase roja. Tiene los ojos negros.

Hábitat: es un ave de rapiña nocturna que principalmente cría y caza en el bosque, aunque también utiliza los espacios abiertos próximos. Cría en bosques mixtos o caducifolios, como bosques de robles, grandes parques y jardines y avenidas de árboles que ofrecen cavidades adecuadas. Se lo puede observar al anochecer y, a veces, durante su reposo diurno, posado en una rama, como en el caso de la foto, tomada en un aligustre (*Ligustrum lucidum*) de la calle de Verdi.

Alimentación: se alimenta principalmente de pequeños mamíferos (ratones de bosque, musarañas, etcétera) y, por lo tanto, desarrolla un papel clave como regulador de las poblaciones de estos animales. No obstante, la especie muestra una dieta relativamente variada, que incorpora pequeños pájaros, ranas y algunos invertebrados.

Distribución: es sedentario y nidifica en Cataluña.

AVES DE COPA

Entre las especies que podemos encontrar asociadas a los árboles destacan toda una serie de **aves forestales** que crían y se alimentan en las copas de los árboles, lugar donde encuentran la comida necesaria en forma de frutos, semillas o invertebrados. Son ejemplo de este grupo la paloma torcaz (*Columba palumbus*), la tórtola turca (*Streptopelia decaocto*), el reyezuelo listado (*Regulus ignicapillus*) y el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*). Todos ellos localizan el nido entre las ramas de los árboles o de arbustos altos y lo construyen a base de ramillas en forma de cuenco de tamaño diferente según la especie. La dieta de muchos de estos pájaros forestales es insectívora, aunque durante el otoño y el invierno incorporan una parte importante de frutos y semillas. Es el caso del arrendajo (*Garrulus glandarius*), otro pájaro típicamente forestal, fácil de ver y, sobre todo, fácil de escuchar porque emite unos característicos reclamos de alerta cuando alguien se acerca a sus dominios. Pertenece a la familia de los córvidos y tiene la particularidad de que, durante el otoño, entierra bellotas y otros frutos en el suelo para tener pequeñas reservas de alimento que le permitirán afrontar la época desfavorable de bajas temperaturas y escasez de comida. No siempre recuerda dónde están estos almacenes y, por lo tanto, actúa como agente diseminador de frutos.



Paloma torcaz (*Columba palumbus*). Foto: Xavier Ferrer



Macho de pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*)



Tórtola turca (*Streptopelia decaocto*)



Arrendajo euroasiático (*Garrulus glandarius*). Foto: Wikimedia



Reyezuelo listado (*Regulus ignicapilla*). Foto: Wikimedia



Serín verdecillo (*Serinus serinus*). Foto: Xavier Ferrer



Verderón común (*Carduelis chloris*). Foto: Wikimedia



Jilguero (*Carduelis carduelis*). Foto: Wikimedia

Cabe destacar también **los fringílidos,** una familia de pequeños pájaros que presentan cantos y plumajes vistosos y que nidifican a menudo en el arbolado ornamental de la ciudad de Barcelona. Son granívoros, es decir, se alimentan de grano y semillas de plantas herbáceas de espacios abiertos. Aunque se asocian a espacios preferentemente abiertos, no es difícil observarlos y escuchar sus cantos en los parques y jardines de la ciudad. El jilguero (*Carduelis carduelis*), el verderón común (*Carduelis chloris*) y el serín verdecillo (*Serinus serinus*) son algunas de las especies que se pueden encontrar nidificando en las copas de los árboles grandes, medianos o pequeños. En invierno los podemos observar alimentándose en herbazales urbanos y periurbanos de la ciudad, a menudo formando grupos bastante numerosos.

MURCIÉLAGOS OCUPANTES DE ÁRBOLES

MURCIÉLAGO ENANO (*Pipistrellus pipistrellus*)

Es un murciélago fisurícola y que, por lo tanto, se refugia en todo tipo de grietas de casas, árboles, rocas, etcétera. Es común encontrarlo en viviendas tras persianas, tejados y canalones pluviales. Le gusta cazar en bosques, sotos, parques y zonas urbanas donde es frecuente verlo al atardecer bajo las farolas de los parques y jardines de la ciudad. Es uno de los murciélagos más pequeños de Europa, con un peso de 4 a 7 g.

MURCIÉLAGO DE CABRERA (*Pipistrellus pygmaeus*)

Es un murciélago fisurícola presente en todo tipo de edificios, que también podemos observar fácilmente en parques y jardines, sobre todo, si tienen balsas y estanques, cazando pequeños insectos. En la ciudad es más habitual que el murciélago común. Suele refugiarse en grietas y fisuras de edificios, pero también en agujeros de árboles, donde hiberna.

MURCIÉLAGO DE BORDE CLARO (*Pipistrellus kuhlii*)

Caza preferentemente en espacios arbolados o a la luz de las farolas, donde acuden muchos insectos atraídos por la luz. En verano se refugia y cría bajo la corteza de los árboles, en los agujeros de los árboles o en las grietas de los edificios próximos.

→ Ciclo anual de los murciélagos

Los murciélagos tienen un ciclo anual que responde a la disponibilidad de alimento (insectos) del entorno donde se desarrollan y a la época del año. En otoño, machos y hembras se encuentran en refugios temporales para aparearse. Normalmente, la hembra guarda el esperma hasta la primavera siguiente para iniciar el proceso de gestación. En invierno, los murciélagos buscan los llamados *refugios de invernada*, donde permanecen inactivos a la espera del buen tiempo. En primavera, cuando las temperaturas empiezan a subir, los murciélagos abandonan los refugios de invierno. Las hembras empiezan a acudir a los refugios de cría o de verano, a veces pasando por refugios temporales hasta la ubicación definitiva del refugio de cría. Es en este momento cuando se produce la fecundación del óvulo, de modo que se inicia el proceso de gestación, que dura entre seis y ocho semanas. Los machos no participan en la cría. En otoño, se inicia otra vez el ciclo.



OTROS MAMÍFEROS ASOCIADOS A LOS ÁRBOLES

ARDILLA ROJA (*Sciurus vulgaris*)


Foto: Josep Piqué

Características: asociada a los árboles también encontramos a la ardilla roja (*Sciurus vulgaris*), de vida arborícola y actividad diurna.

Hábitat: bosques de pino.

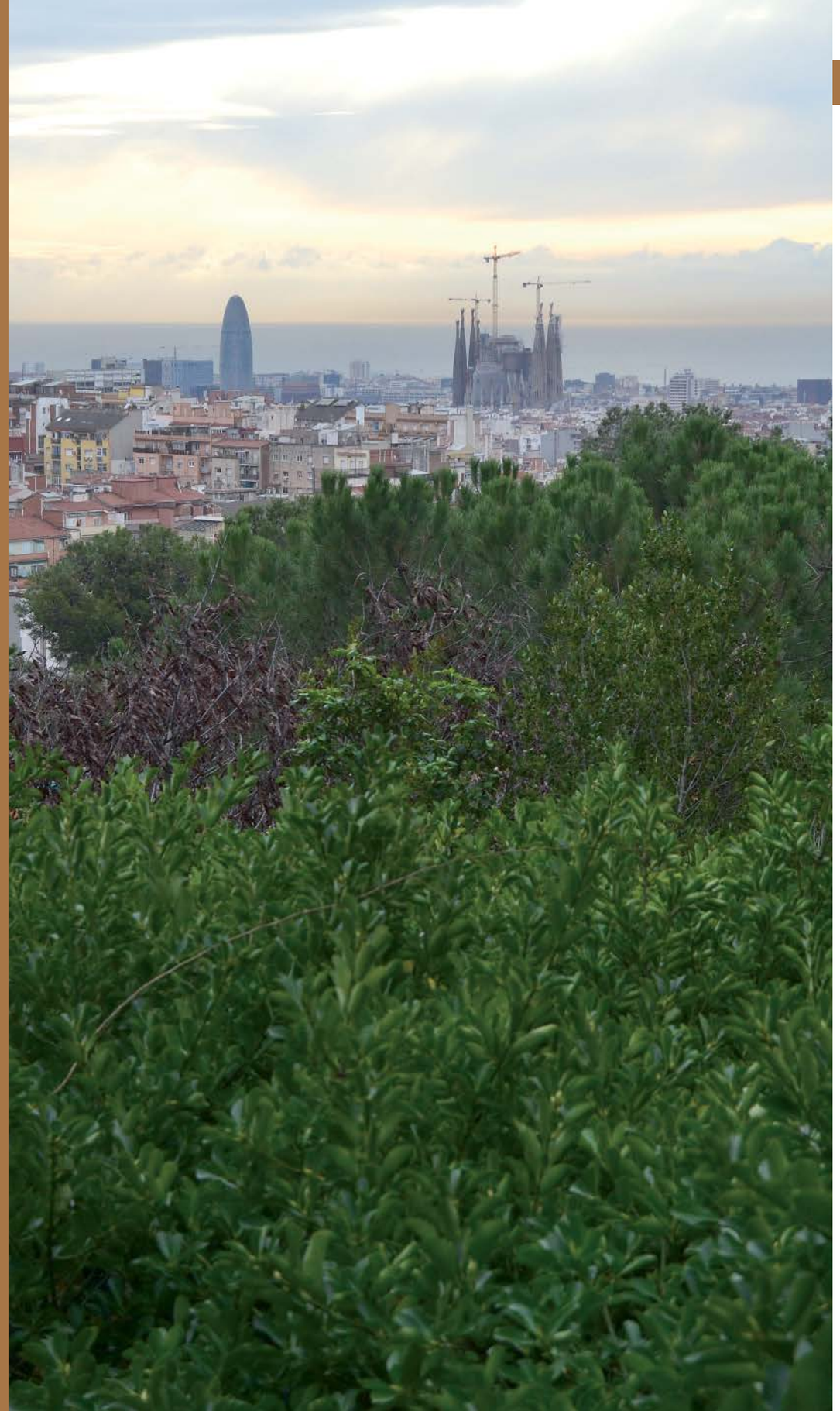
Alimentación: se alimenta fundamentalmente de frutos y semillas, con los piñones como base de su dieta. Cabe destacar, en este sentido, el papel del pino carrasco (*Pinus halepensis*) como gran productor de piñones (prácticamente a lo largo del año), los cuales presentan un elevado contenido calórico.

Comportamiento: si tenemos un poco de suerte, podemos sorprender a alguna ardilla trepando por el tronco de los árboles o saltando de rama en rama. Lo que sí es fácil de encontrar son los restos de piñas roídas que dejan al alimentarse de los piñones.
No obstante, hay que saber distinguir entre las piñas que han sido roídas por la ardilla y las que lo han sido por el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*). Si encontramos la piña con hebras y con un gran número de escamas alrededor, es obra de una ardilla. En cambio, si la encontramos completamente roída y sin hebras, podemos saber que ha sido un ratón de campo, porque no solo se comen los piñones, sino también la madera de las escamas.


Piñas roídas por ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*)

Nido: hace nidos esféricos, cubiertos de ramas, hojas, musgos y pelo, que coloca en las horquillas de los grandes árboles.

Distribución: en Barcelona se la puede observar en los pinos de la rosaleda del parque de Cervantes, en los jardines del Palacio de Pedralbes, en el parque del Putxet, en el parque del Castell de l'Oreneta y en el parque del Laberint d'Horta.



GRUPOS ARBUSTIVOS Y SETOS VEGETALES

INTRODUCCIÓN 44

ACTUACIONES DE CONSERVACIÓN

Conservación del sotobosque 46
Conservación del porte natural del arbusto 48
Limitación del uso de plantas invasoras 50
Limitación del uso de especies resinosas 52

ACTUACIONES DE MEJORA

Potenciación del uso de especies de flora autóctona 54
Fomento de la presencia de hojarasca y otros refugios de fauna 60
Adaptación de las tareas de mantenimiento a los ciclos naturales de la flora y la fauna 62
Creación de setos vegetales mixtos 64
Vegetación de los setos 66

ANEXO 1

Lista de especies invasoras 68

ANEXO 2

Aves y mamíferos de sotobosque 70

ANEXO 3

Planta arbustiva de interés para la fauna 76
Matas arbustivas de interés para la fauna 78

ANEXO 4

Calendario de fructificación de arbustos 80
Calendario de fructificación de plantas trepadoras y matas 80

La vegetación arbustiva es característica de la región mediterránea y tiene una importante presencia en nuestro país. Actualmente, según datos del Departamento de Territorio y Sostenibilidad, ocupa más de 400.000 ha en Cataluña. Eso la convierte en el tercer tipo de hábitat más extenso, después de las tierras agrícolas y áreas antrópicas, y de los bosques de coníferas. Los arbustos no suelen superar los cinco metros de altura, que, hasta este límite, puede ser muy variable. De hecho, las tipologías de vegetación arbustiva son bastante diversas (malezas, garrigas, maquias) y cada una posee unas características bien marcadas. Así, por ejemplo, la maleza cubre menos el suelo si se compara con la maquia, que es más densa, mientras que la mata presenta más desarrollo vertical que el matojo. En las zonas urbanas, la vegetación arbustiva se hace omnipresente en plazas, calles, parques y jardines, en todas sus variantes. Esta vegetación aparece por todas partes cumpliendo funciones ornamentales —un caso paradigmático es el de los rosales—, pero también marcando caminos o separando espacios, ya sea dentro de un parque o en la vía pública. Un ejemplo claro de esta última finalidad —que convive con la ornamental— serían los setos vegetales que se pueden observar en grandes avenidas como la Gran Vía.

Auténticos hábitats

A las funciones mencionadas anteriormente hay que sumar las que son propias de un hábitat. Desde este punto de vista, la potenciación del estrato arbustivo en los parques y jardines tiene repercusiones directas en la biodiversidad. Aparte de proporcionar una mejor estructura y enriquecer el mosaico paisajístico, la vegetación arbustiva actúa como conectora de zonas verdes y ofrece lugares de nidificación, refugio y alimentación a insectos y otros invertebrados, pequeños pájaros y mamíferos. Precisamente la gran cantidad de arbustos que hay en la ciudad hace que su contribución a la biodiversidad tenga mucha trascendencia y sea equiparable a la de los árboles.
Por su diversidad, la vegetación arbustiva permite muchas combinaciones estéticas con contrastes de formas, colores y olores. Al mismo tiempo, estas combinaciones pueden configurar lugares atractivos para la fauna. En caso de que sean hileras o setos formados por una sola especie lo son menos, si bien eso se puede paliar con especies de frutos carnosos. En general, de cara a favorecer la biodiversidad, se recomienda no uniformizar los espacios y mantener siempre que se pueda una buena diversidad.

Criterios sólidos pero flexibles

Sacar el máximo partido de la contribución de los grupos arbustivos y de los setos vegetales a la biodiversidad exige la fijación de criterios sólidos que organicen su mantenimiento y mejora. No obstante, al mismo tiempo, estos criterios deben ser lo suficientemente flexibles para adaptarse a los requerimientos de cada espacio y también de cada especie, vista la heterogeneidad que presenta este grupo vegetal. La biodiversidad como objetivo es compatible con la consecución de ambientes donde los contrastes cromáticos y olfativos tengan presencia. Una gestión de los grupos arbustivos que tenga en cuenta todos estos aspectos enriquecerá todavía más el medio urbano.



Parque del Turó del Putxet

Conservación del sotobosque *para potenciar la biodiversidad y la conectividad biológica*



Sotobosque del parque del Laberint d'Horta

Descripción/aplicación

El sotobosque, formado por especies herbáceas y arbustivas, ofrece lugares de nidificación, refugio y alimentación para la fauna. Al mismo tiempo, desarrolla importantes funciones ecológicas, ya que facilita el desplazamiento de fauna.

→ En los espacios forestales, en general, no hay que eliminar el sotobosque. En caso de que un espacio presente coberturas importantes y se decida actuar en él, se pueden practicar cada cierto tiempo desbroces selectivos respetando un cierto número de pies de las diferentes especies de arbustos y lianas, de forma que el estrato arbustivo quede reducido a un 30 o un 40 % (como máximo) y a una altura entre 1 y 2 metros. Se garantiza, así, el mantenimiento de la estructura arbustiva. La selección se hace pie por pie, de modo que el sotobosque leñoso quede uniformemente repartido a lo largo de la superficie intervenida y, en todo caso, se pueden concentrar los desbroces más fuertes en lugares de elevada frecuentación (caminos transitados, etcétera). Hay que favorecer las especies productoras de fruto.

→ En aquellos parques y jardines donde es habitual la presencia de jabalíes (*Sus scrofa*) y que, por lo tanto, sufren las consecuencias de sus hozaduras, es interesante realizar desbroces intensos en la zona de influencia del parque o del jardín para eliminar la cobertura arbustiva del entorno que hace de refugio y dificultar, así, su desplazamiento a la zona ajardinada. Asimismo, por motivos de protección contra los incendios y de acuerdo con la normativa (Decreto 123/2005) se debe mantener limpia una franja de 25 metros en el límite entre la ciudad y el parque de Collserola.

Cuando haya riesgo de incendio, deben reducirse las especies leñosas más inflamables, como las jaras (*Cistus sp.*) y los brezos (*Erica sp.*) y, en general, todas aquellas especies que contienen aceites esenciales y otros compuestos volátiles inflamables. En cambio, habrá que potenciar la presencia de especies de madera densa y alta capacidad calórica que necesitan absorber mucho calor para encenderse, como son el boj (*Buxus sempervirens*), el lentisco (*Pistacia lentiscus*), el terebinto (*Pistacia terebinthus*), el aladierno (*Rhamnus alaternus*), el espino negro (*Rhamnus lycioides*), el torvisco (*Daphne gnidium*), el durillo (*Viburnum tinus*), la coscoja (*Quercus coccifera*), el enebro común (*Juniperus communis*), el madroño (*Arbutus unedo*), la retama blanca (*Osyris alba*) y otros arbustos.

→ Las actuaciones puntuales de desbroce y poda, así como los desbroces selectivos, se llevarán a cabo preferentemente en invierno y siempre evitando el periodo de nidificación de los pájaros (primavera). Consúltese la Ley 5/2003 de prevención de incendios forestales desarrollada en el Decreto 123/2005.

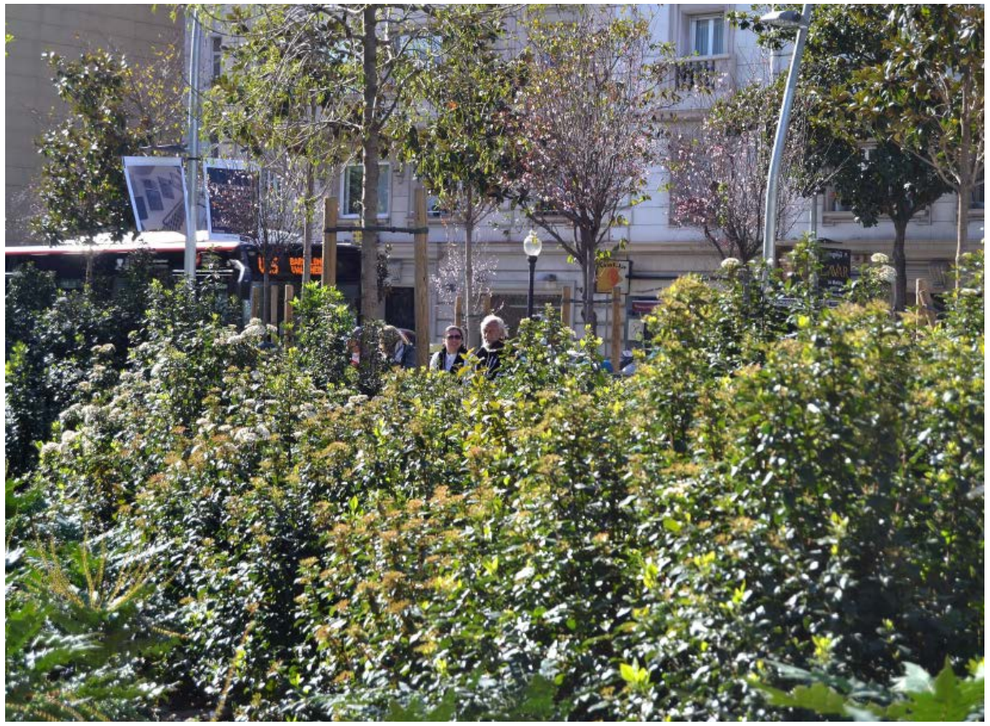


Bruguera (*Erica multiflora*)



Romero macho (*Cistus clusii*)

Conservación del porte natural del arbusto *para favorecer el refugio y la nidificación de la fauna*



Durillo (*Viburnum tinus*). Pl. Gal·la Placídia

Descripción/aplicación

→ Hay que evitar las prácticas de poda de realzado del arbusto para mantener su porte natural. En caso de que estos arbustos se sitúen en zonas de paso o en parterres donde se observe una acumulación de desperdicios, se puede optar por realzar la primera línea arbustiva y facilitar, así, las tareas de limpieza.

→ Hay que evitar la poda de realzado.



Evónimo (*Euonymus japonicus*)

→ Hay que evitar la poda drástica.



Madroño (*Arbusto unedo*)

Limitación del uso de plantas invasoras *para evitar que se propaguen en los ecosistemas*



Pitósporo (*Pittosporum tobira*)

Descripción/aplicación

Considérese la lista de plantas invasoras (***Véase "Anexo 4: Estudio de especies invasoras en la ciudad de Barcelona y propuesta de especies alternativas"***) a la hora de tomar decisiones sobre la renovación o la creación de una plantación. Algunas de estas plantas están incluidas en el Catálogo Español de Especies Exóticas e Invasoras (Real decreto 630/2013). Es el caso de la budelia (*Buddleja davidii*), que, vista su capacidad de rebrote y la facilidad de dispersión a través de la semilla, genera problemas en los márgenes fluviales de muchos sitios. Es cierto que la budelia es visitada por un gran número de mariposas por el elevado contenido nectarífero de su floración, pero, en cualquier caso, no hay que olvidar su comportamiento invasor y los efectos negativos que causa en comunidades naturales.

También hay que considerar el potencial invasor de determinadas especies que, aunque no están catalogadas como plantas invasoras, se comportan como tal en determinados lugares. Es el caso del pitósporo (*Pittosporum tobira*) en el parque de Collserola. Sus semillas sirven de alimento a zorzales (*Turdus philomelos*), mirlos (*Turdus merula*) y otros pájaros que actúan como agentes dispersadores de semillas y contribuyen a la propagación de la especie por las zonas naturales. Así pues, debe evitarse la plantación de pitósporos y otras especies vegetales con potencial invasor en la franja barcelonesa en contacto con el parque de Collserola.



Budelia (*Buddleja davidii*)

Limitación del uso de especies resinosas *para evitar la acidificación del suelo*



Seto de ciprés (*Cupressus sempervirens*)

Descripción/aplicación

Limitar, en setos o en grupos arbustivos, la presencia de especies productoras de resina (cipreses y otras coníferas), las cuales acidifican en exceso el suelo y no permiten el desarrollo de invertebrados entre la hojarasca.



Seto de *Thuja occidentalis*



Acumulación de borrajo



Seto de lentisco (*Pistacia lentiscus*)

Potenciación del uso de especies de flora autóctona
para atraer fauna local



Can Mestres

Descripción/aplicación

A menudo, los setos vegetales suelen estar formados por especies como el laurel cerezo (*Prunus laurocerasus*), el evónimo (*Euonymus japonicus*), la tuya (*Thuya orientalis*), el pitósporo (*Pittosporum tobira*) y otros arbustos que, por su follaje denso y persistente y su resistencia a las podas frecuentes, han sido muy utilizados en jardinería. No obstante, en relación con la biodiversidad asociada, se puede afirmar, de manera genérica, que el uso de especies vegetales autóctonas permite una interacción mayor con la fauna local de un espacio, de modo que se aumenta la complejidad del ecosistema o del hábitat.

Parque del Laberint d'Horta

Independientemente de las especies utilizadas, la estructura arbustiva es en sí misma un factor importante que hay que tener en cuenta, ya que ofrece lugares de nidificación para las aves de sotobosque, cobertura arbustiva para el desplazamiento de la fauna y zonas de acumulación de hojarasca.



→Fomento de la presencia de pájaros:
Hay que elegir arbustos o matas que fructifiquen en otoño-invierno, como el madroño (*Arbutus unedo*), el lentisco (*Pistacia lentiscus*), el durillo (*Viburnum tinus*), la zarza (*Rubus ulmifolius*), el escaramujo (*Rosa canina*), la mosqueta común (*Rosa sempervirens*) o la rosa herrumbrosa (*Rosa rubiginosa*). Los picos de maduración de estas plantas tienen lugar en otoño-invierno, coincidiendo con la llegada de aves migratorias e invernales, que tienen elevados requerimientos energéticos para hacer frente a las largas migraciones y a las bajas temperaturas. De esta manera se favorece la disponibilidad de alimento para los pájaros frugívoros y para muchos insectívoros que, durante la época desfavorable, cambian su dieta porque las bajas temperaturas no permiten el desarrollo de la fauna invertebrada. Todos estos frutos serán utilizados por mirlos, zorzales, petirrojos, currucas y papamoscas. Por lo tanto, se trata de ofrecer a través de la fructificación posibilidades de alimentación en un periodo del año con pocos recursos tróficos. (***Véase "Anexo 4: Calendario de fructificación"***). Al mismo tiempo, los pájaros actúan como agentes dispersores de las semillas de estos frutos carnosos y, por lo tanto, desarrollan una función ecológica de primer orden. Así, el mirlo (*Turdus merula*) y el petirrojo (*Erithacus rubecula*), por ejemplo, son agentes dispersores de la hiedra, cuyos frutos representan gran parte de su dieta invernal.

Bajo el nombre de *aves de sotobosque* se agrupa toda una serie de especies que se mueve por este estrato arbustivo y que lo aprovecha para esconder el nido y alimentarse de todo tipo de invertebrados y frutos que les ofrecen las diferentes especies de arbustos y lianas. Destacan la curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), la curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*), el chochín común (*Troglodytes troglodytes*), el petirrojo (*Erithacus rubecula*) y el mirlo (*Turdus merula*). (***Véase "Anexo 2: Aves y mamíferos de sotobosque"***).



Moras de zarza (*Rubus ulmifolius*)



Frutos de rusco (*Ruscus aculeatus*)



Macho de mirlo (*Turdus merula*)



Petirrojo (*Erithacus rubecula*). Foto: Wikimedia



Macho y hembra de curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*). Foto: Wikimedia



→Fomento de la presencia de mariposas:



La querquera (*Satyrium esculi*) tiene la coscoja (*Quercus coccifera*) y la encina (*Quercus ilex*) como plantas nutricias



Mariposa cleopatra (*Gonepteryx cleopatra)*

Hay que utilizar arbustos autóctonos que serán utilizados como planta nutricia por algunas especies de mariposas. El madroño (*Arbutus unedo*), por ejemplo, atrae a la mariposa del madroño (*Charaxes jasius*), una de las más espectaculares de nuestra fauna y considerada la mariposa diurna más grande de Europa. El color verde fluorescente atravesado por una línea lateral amarilla a ambos lados del cuerpo y una cabeza con cuatro protuberancias en forma de cuernos permiten diferenciar perfectamente la oruga de esta mariposa, que se alimenta exclusivamente de hojas de madroño. El aladierno (*Rhamnus alaternus*) es otro ejemplo de arbusto que es utilizado como planta nutricia por la mariposa cleopatra (*Gonepteryx cleopatra*) y la limonera (*Gonepteryx rhamni*). (***Véase "Patios, pequeños jardines, balcones, terrazas y cubiertas vegetales". "Anexo 2: Mariposas diurnas"***).





Adulto y oruga de la mariposa del madroño (*Charaxes jasius*). Foto: Wikimedia



Flor y fruto del madroño (*Arbutus unedo*)

→Fomento de la presencia de insectos polinizadores:



Gorgojo de las malvas (*Lixomorphus algirus*)



Jara blanca (*Cistus albidus*)



Huerto de Collserola. Durillo, romero y espliego.



Esfinges colibrís (*Macroglossum stellatarum*) libando flores de espliego



Floración del laurel (*Laurus nobilis*)



Floración del durillo (*Viburnum tinus*)



Floración del sanguino (*Cornus sanguinea*)

Se emplearán plantas como las jaras (*Cistus sp.*) o el matabueyes (*Bupleurum fruticosum*) y aromáticas como el tomillo (*Thymus vulgaris*), el romero (*Rosmarinus officinalis*) o el espliego (*Lavanda officinalis*), cuyas floraciones ofrecen altos contenidos de polen y néctar a los insectos polinizadores a cambio de su tarea polinizadora. También, los rosales (*Rosa sp.*) son muy atractivos para la fauna, especialmente si se trata de especies silvestres portadoras de flores simples en lugar de dobles, ya que facilitan el acceso de los insectos polinizadores al néctar de las flores. (***Véase "Céspedes, prados y herbazales". "Anexo 3: Flora apícola"***). Sus frutos son alimento para los pájaros.





Flor y frutos de escaramujo (*Rosa canina*)

→Se recomienda, también, potenciar el estrato arbustivo en la periferia de parques y jardines como lugares de alimentación y refugio, y como conectores de zonas verdes, utilizando especies de elevado valor ecológico y quizás menos estéticas. Merece especial atención el caso de las zarzas, a menudo poco valoradas y víctimas de las tareas de mantenimiento, pero muy interesantes porque producen frutos y ofrecen refugio a insectos e invertebrados, en general, a pájaros propios del sotobosque y a mamíferos como el erizo europeo (*Erinaceus europaeus*). Potenciar la presencia en áreas verdes de especies como la zarza (*Rubus ulmifolius*) es trabajar en favor de una mejor estructura del mosaico paisajístico, garantizando, al mismo tiempo, refugio y alimentación para muchos grupos faunísticos.

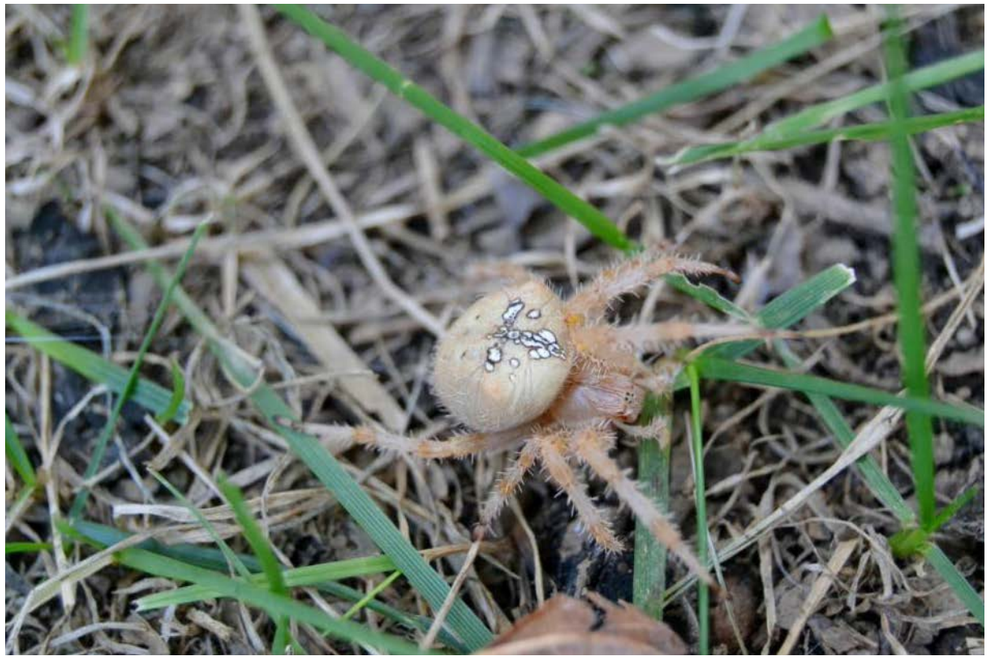


Zona arbustiva del Palacio Real



Zarzas de los huertos de Can Cadena

Fomento de la presencia de hojarasca y otros refugios de fauna *para potenciar la biodiversidad*



Araña de la cruz (*Araneus diadematus*) habitual en los jardines

Descripción/aplicación

→Es interesante no retirar la hojarasca de las zonas menos frecuentadas del jardín para permitir que la fauna invertebrada pueda desarrollarse. Cabe destacar que los invertebrados ocupan la base de la cadena alimentaria y, por lo tanto, una posición clave para que los animales insectívoros se puedan alimentar. Se contribuye, al mismo tiempo, a incorporar materia orgánica al suelo, cerrando el ciclo de los elementos.



→Debe practicarse el acolchado en los rodales arbustivos para crear hábitat para los invertebrados.

→Deben aprovecharse los desbroces arbustivos en zonas forestales y poco frecuentadas para hacer pequeños cúmulos de troncos, ramas y hojarasca de uno o dos metros de diámetro y de una altura aproximada de un metro. Estos cúmulos se distribuirán a lo largo de la zona intervenida en una densidad que no comporte riesgo de incendio. Se crean así refugios y lugares de alimentación para invertebrados, para ratones de campo (*Apodemus sylvaticus*), para pequeños mamíferos como el erizo europeo (*Erinaceus europaeus*) y para aves de sotobosque, compensando la pérdida de sotobosque leñoso. También es interesante colocar troncos vacíos o piedras entre la vegetación arbustiva y crear agujeros y espacios en su interior.



Adaptación de las tareas de mantenimiento a los ciclos naturales de la flora y la fauna *para evitar interferencias en su desarrollo*



Lentisco (*Pistacia lentiscus*)

Descripción/aplicación

→Hay que respetar el ciclo biológico de aquellos arbustos relevantes desde el punto de vista de la fructificación, ya que proveen de alimento a la fauna.

→Deben concentrarse las podas de los grupos arbustivos y los setos vegetales durante el periodo invernal (de diciembre a febrero). En caso contrario, pueden implicar el fracaso reproductivo de algunas aves. El objetivo es que las podas no coincidan con el periodo primaveral de nidificación de las aves.



Poda de pitósporo (*Pittosporum tobira*)



Jardines de Rubió i Tudurí



Laberint d'Horta



Jardín de los Boixos. Laberint d'Horta

→Hay que evitar podar toda la zona arbustiva en un mismo año para disponer de arbustos con diferente grado de desarrollo y ofrecer en todo momento espacios de refugio para diferentes especies.

→Hay que realizar la poda de mantenimiento de márgenes una vez al año (entre octubre y febrero) y la poda de formación de arbustos una sola vez en periodo invernal.

Todas estas cuestiones se pueden tratar en un plan de mantenimiento que establezca las directrices que hay que seguir en cada caso y que necesariamente deberá ser compatible con los criterios ornamentales de cada lugar.

Creación de setos vegetales mixtos *para potenciar la biodiversidad*



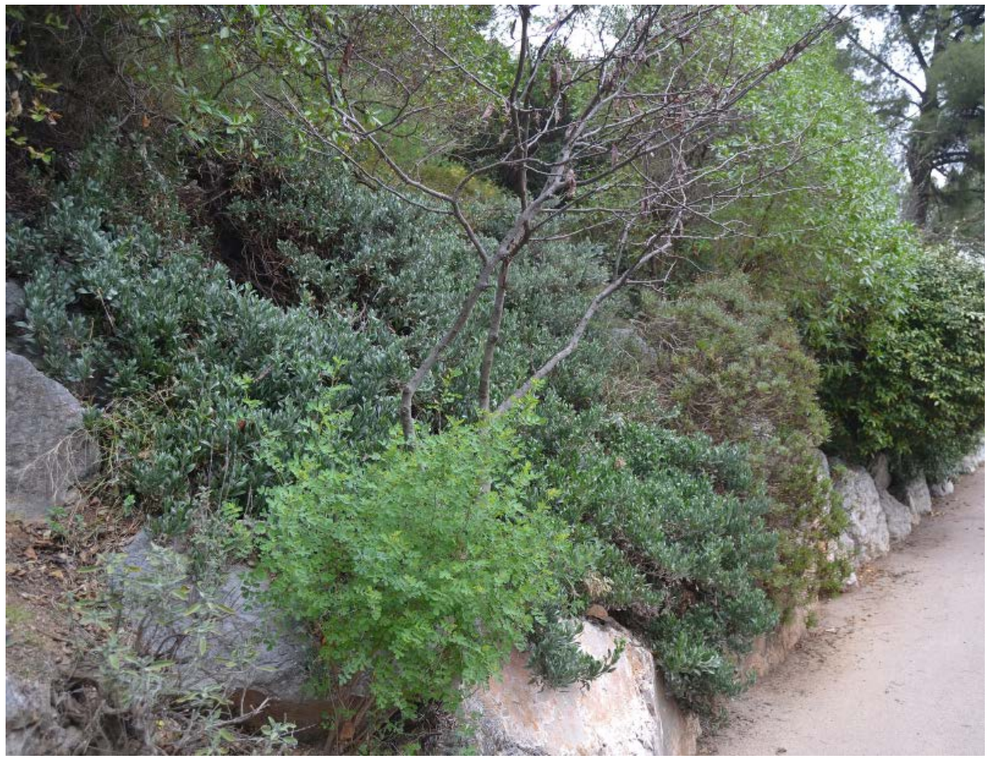
Margen arbustivo de durillo,olivilla y lentisco

Descripción/aplicación

➔Hay que valorar el uso de diferentes especies arbustivas para la formación de setos mixtos, ya que son más parecidos a los márgenes que se encuentran en un bosque natural. Estos setos atraen más diversidad de fauna.

➔Para la creación de setos monoespecíficos (formados por una sola especie) y que son los más habituales en jardinería, se tendrá en cuenta el uso de una especie arbustiva que sea interesante desde el punto de vista faunístico, como el madroño (*Arbutus unedo*), el lentisco (*Pistacia lentiscus*), el laurel (*Laurus nobilis*) o el durillo (*Viburnum tinus*). Es importante, en estos casos, que las tareas de poda asociadas respeten los ciclos de floración y fructificación de las especies utilizadas, disponiendo, así, de un estrato arbustivo de calidad.

➔En aquellos parques y jardines donde la tipología y los criterios ornamentales estén asociados a un mantenimiento intenso en cuanto a tareas de poda, es preferible el uso de especies alóctonas con larga tradición en jardinería ornamental para la creación de estos setos arbustivos. Las plantas autóctonas sometidas a podas intensas y continuas no dan el resultado estético esperado para estos casos. El evónimo (*Euonymus japonicus*), la troanilla (*Ligustrum ovalifolium*), la olivilla (*Teucrium fruticans*), el laurel cerezo (*Prunus laurocerasus*), el eleagno manchado (*Eleagnus pungens*), la escalonia (*Escallonia rubra*) y otros son una buena alternativa. Por lo tanto, la creación de vallas arbustivas con plantas autóctonas deberá respetar los ciclos naturales de floración y fructificación, conservando tanto como sea posible su porte natural. ***(Véase "Anexo 3: Planta arbustiva de interés para la fauna").***



Margen arbustivo de coronilla, salado o verdolaga seca y durillo

Vegetación de los setos *para potenciar la biodiversidad*



Flores de madreselva (*Lonicera implexa*)

Descripción/aplicación

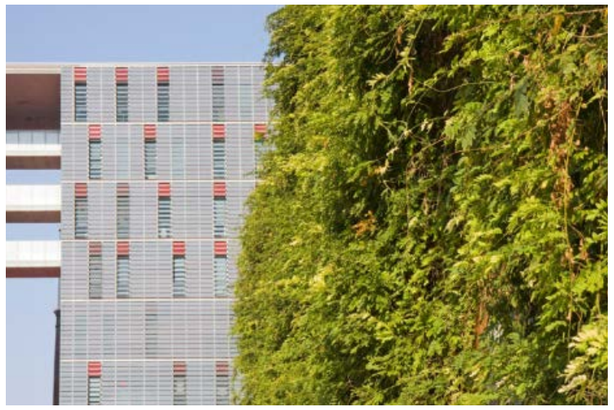
→Se puede recubrir de trepadoras los setos secos tipo brezos y cañas o también las vallas metálicas para que adquieran más interés para la fauna. (***Véase "Anexo 4: Calendario de fructificación de plantas trepadoras y matas"***).



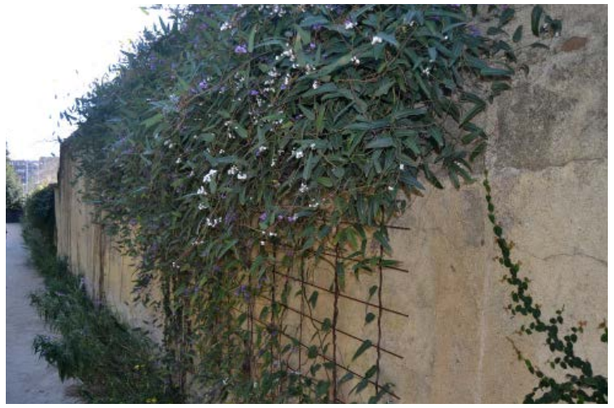
Frutos de madreselva (*Lonicera implexa*)



Pared vegetada con *Ficus repens*



Pared vegetada con glicina (*Wisteria sinensis*)



Pared vegetada con glicina australiana (*Hardenbergia comptoniana*)

LISTA DE ESPECIES INVASORAS

Fuente: Estudio de especies invasoras en la ciudad de Barcelona y propuesta de especies alternativas. Consúltese el estudio en el web corporativo: http://cort.as/d1YE

Nombre científico	Nombre común
Acacia dealbata	Mimosa
Acacia saligna	Acacia de hoja azul
Acer negundo	Arce de hoja de fresno
Agave americana	Pita
Ailanthus altissima	Ailanto
Aloe maculata	Pita real
Araujia sericifera	Planta cruel
Arundo donax	Caña
Azolla sp.	
Buddleja davidii	Budleya
Carpobrotus edulis	Hierba del cuchillo
Carpobrotus acinaciformis	Uña de león
Cortaderia selloana	Hierba de la Pampa
Cotoneaster lacteus	Cotoneáster
Cotoneaster pannosus	Cotoneáster
Cylindropuntia sp.	
Cyperus involucratus	Paragüitas
Eschscholzia californica	Amapola de California
Fallopia baldschuanica	
Gomphocarpus fruticosus	Mata de la seda
Helianthus tuberosus	Tupinambo
Ipomoea indica	Campanilla morada

Nombre científico	Nombre común
Lantana camara	Bandera española
Ligustrum lucidum	Aligustre
Lonicera japonica	Madreselva del Japón
Nicotiana glauca	Tabaco moruno
Opuntia aurantiaca	
Opuntia dillenii	
Opuntia ficus-indica	Chumbera
Opuntia maxima	
Opuntia stricta	
Parthenocissus quinquefolia	Parra virgen
Parthenocissus tricuspidata	Parra del Japón
Pennisetum villosum	Rabogato albino
Phytolacca americana	Hierba carmín
Pittosporum tobira	Pitósporo
Prunus laurocerasus	Laurel cerezo
Pyracantha angustifolia	Espino de fuego
Robinia pseudoacacia	Falsa acacia
Senecio angulatus	Senecio hiedra
Senecio inaequidens	Senecio del Cabo
Senecio mikanioides	
Senecio pterophorus	

AVES Y MAMÍFEROS DE SOTOBOSQUE

Son aves y mamíferos que utilizan el estrato arbustivo para buscar refugio, lugares de nidificación y alimento en forma de pequeños invertebrados y los frutos que les proporcionan las diversas especies de arbustos y lianas.

CURRUCAS, MOSQUITEROS Y CHOCHINES

Las currucas son el grupo de pájaros más directamente relacionados con el estrato arbustivo. La mayor parte de su actividad se desarrolla entre el ramaje de arbustos y zarzas, siempre que les ofrezcan suficiente cobertura para encontrar lugares donde instalar el nido y alimentarse de pequeños invertebrados. Tienen un comportamiento discreto y eso hace que habitualmente las podamos localizar a partir de su canto. En el ámbito urbano y periurbano destacan las siguientes especies:

Macho de curruca capirotada



CURRUCA CAPIROTADA (*Sylvia atricapilla*)



Características: el macho se reconoce fácilmente porque presenta la parte superior de la cabeza (capirote) de color negro, mientras que la hembra presenta un capirote de color rojo marronáceo.

Hábitat: vive en zonas boscosas con abundante sotobosque arbustivo. Es habitual, también, en parques y jardines de la ciudad.

Alimentación: es un pájaro insectívoro, aunque en otoño y en invierno, a causa de la poca disponibilidad de invertebrados, completa su dieta con frutos del bosque.

Distribución: se considera nidificante sedentario en Cataluña, aunque en invierno aumenta su población con la llegada de individuos procedentes del centro y del norte de Europa que buscan temperaturas más suaves para pasar la época desfavorable.

CURRUCA CABECINEGRA (*Sylvia melanocephala*)



Características: la especie presenta colores discretos y una larga cola. Quizás el rasgo más distintivo es la presencia de un anillo exterior en torno al ojo, muy vistoso y de color rojo.

Hábitat: la podemos encontrar en cultivos, malezas, matas o pinares, siempre que presenten un buen desarrollo arbustivo. Común en los parques y jardines de la ciudad.

Alimentación: en primavera y en verano, come invertebrados (escarabajos, gusanos, moscas, mariposas y arañas) y, en otoño y en invierno, se alimenta de frutos del bosque.

Distribución: es nidificante sedentario en Cataluña, y también aumenta su población en invierno, con la llegada de individuos del centro y del norte de Europa.

MOSQUITERO COMÚN (*Phylloscopus collybita*)



Características: es un pequeño pájaro de color marrón verdoso por encima y blanquecino por debajo. Destaca la presencia de una franja blanca por encima el ojo a modo de ceja. La cola es corta y las patas, oscuras.

Hábitat: prefiere bosques caducifolios húmedos con un buen desarrollo arbustivo para ubicar el nido. Por lo tanto, en Cataluña lo encontramos como nidificante en las zonas húmedas del país. No obstante, en invierno llegan un gran número de individuos procedentes del centro y el norte de Europa, que son menos exigentes en cuanto a hábitat, de manera que los podremos observar en parques y jardines de la ciudad con facilidad.

Alimentación: insectos y arañas que encuentra entre hojas y ramas de árboles y arbustos.

Distribución: es nidificante sedentario en Cataluña (en zonas húmedas).

CHOCHÍN COMÚN (*Troglodytes troglodytes*)



Foto: Wikimedia

Características: es un pájaro pequeño de color marronáceo que se caracteriza porque tiene una cola corta que normalmente lleva levantada. Tiene un comportamiento muy bullicioso y se lo puede observar subiendo y bajando de las ramas de los arbustos, escondiéndose entre las hojas y volviendo a salir en busca de pequeños insectos.

Hábitat: vive en zonas arbustivas y boscosas y en jardines. Lo favorece el abandono de ramaje amontonado, que utiliza tanto para buscar alimento como para la construcción del nido.

Nido: lo sitúa en arbustos o agujeros de pared. El macho construye varios nidos a base de musgo, hierbas y hojas, y la hembra elige uno, que forra con plumas para iniciar el proceso reproductivo.

Alimentación: come insectos, larvas, arañas y pequeñas semillas.

Distribución: es nidificante sedentario en Cataluña, y también aumenta su población en invierno, con la llegada de individuos del centro y del norte de Europa.

PETIRROJOS Y MIRLOS

Algunas especies de aves de sotobosque aprovechan de forma complementaria el estrato arbóreo o el suelo para alimentarse de gusanos, orugas, caracoles y arañas.

PETIRROJO (*Erithacus rubecula*)



Características: es un pájaro pequeño y redondeado que destaca porque presenta una gran mancha anaranjada que le cubre la cara y el pecho. Es fácilmente observable por su comportamiento confiado ante la presencia humana, hecho que responde al carácter territorial de la especie, que mantiene a lo largo del año. En invierno, machos y hembras defienden sus parcelas de alimentación con sus cantos con el objetivo de marcar el territorio. En primavera, en cambio, son principalmente los machos los que cantan para atraer a las hembras y disuadir, al mismo tiempo, a otros machos de ocupar su territorio, mensaje que se refuerza a través de la exhibición de la mancha naranja del pecho. La intensidad del color naranja se relaciona con la dominancia del individuo.

Hábitat: vive en los bosques húmedos y también se lo puede ver en huertos, parques y jardines de la ciudad, siempre que dispongan de rincones húmedos con matas y de suelo desnudo donde se pueda alimentar.

Nido: en agujeros de piedra o en cavidades de árboles.

Alimentación: insectos, lombrices, frutos y restos de comida.

Distribución: es sedentario y nidifica en Cataluña. Durante el invierno llegan muchos petirrojos del centro y el norte de Europa.

MIRLO (*Turdus merula*)



Características: el macho es de color negro con el pico amarillo y presenta un círculo de color amarillo que le rodea el ojo, mientras que la hembra es de color marronáceo (sin el pico ni el anillo ocular amarillos).

Hábitat: vive en bosques húmedos y también es muy frecuente en parques y jardines de la ciudad, donde es fácilmente observable caminando y saltando a trompicones en busca de alimento. De hecho, es una especie muy ubiquista que ocupa también cultivos y zonas abiertas con matorrales, arbustos y árboles.

Nido: lo construye con tierra y pequeñas ramitas en las horquillas de arbustos altos o árboles bajos. Tiene forma de tazón.

Alimentación: omnívora y, por lo tanto, se alimenta de insectos, caracoles, frutos, restos de comida... Sin embargo, muestra preferencia por las lombrices, lo que facilita su observación en parterres de césped, especialmente cuando se han regado recientemente, ya que obliga a las lombrices a subir a la superficie para respirar.

Distribución: es sedentario y nidifica en Cataluña. Las poblaciones de mirlos aumentan en invierno con la llegada de individuos procedentes del centro y el norte de Europa.



MAMÍFEROS

ERIZO EUROPEO (*Erinaceus europaeus*)



Foto: Sergi García

Hábitat: es un mamífero insectívoro de hábitos nocturnos que vive en zonas con una buena cobertura herbácea o arbustiva que le ofrece posibilidades de desplazamiento, alimentación y nidificación. Los márgenes de bosques húmedos con cobertura arbustiva se convierten en lugares ideales para esta especie. En este sentido, la heterogeneidad estructural de la vegetación se convierte en un elemento clave para su desarrollo y la conservación de matas y herbazales próximos a zonas forestales cobra especial importancia. La presencia de muros de piedra y de puntos de agua son otros factores determinantes para el establecimiento de este pequeño mamífero.

Alimentación: principalmente a base de pequeños invertebrados como caracoles, gusanos, babosas y escarabajos, aunque no desaprovecha los restos de comida ni el pienso para gatos y perros.

Nido: tiene forma esférica y está hecho a base de césped, paja, pelos y otros elementos que encuentra. Suele ubicar el nido bajo troncos y piedras o en medio de densas zarzas. Se puede ver favorecido por la acumulación de ramaje, que utiliza como espacio para ubicar el nido.

Localización: hay que destacar la presencia de erizos en el parque de la Ciutadella, en el Laberint d'Horta y en el Palau de les Heures.



Erizo europeo (*Erinaceus europaeus*). Foto: Sergi García



Erizo en estrategia defensiva. Foto: Sergi García

PLANTA ARBUSTIVA DE INTERÉS PARA LA FAUNA

Nombre científico	Nombre común	Insolación	Flora-ción	Nectarífera	Frutos	Planta nutricia
Anthyllis cytisoides	Albaida	Sol	P/V	Sí	No	
Arbutus unedo	Madroño	Sol/media sombra	O/I	Sí	Sí	Mariposadel madroño
Bupleurum fruticosum	Matabuey	Sol	P/V	Sí	No	Media
Buxus sempervirens	Boj	Indiferente	P	Sí	Sí	Alta
Calluna vulgaris	Brecina	Sol	V/O	Sí	No	
Cornus sanguinea	Sanguino	Media sombra	P	Sí	Sí	
Crataegus monogyna	Espino albar	Indiferente	P	Sí	Sí	Podalirio ibérica
Erica arborea	Brezo blanco	Sol/media sombra	I/P	Sí	No	
Erica multiflora	Bruguera	Sol	O/I	Sí	No	
Ilex aquifolium	Acebo	Indiferente	P/V	Sí	Sí	
Juniperus communis	Enebro común	Sol/media sombra	P	No	Sí	
Juniperus oxycedrus	Enebro	Sol	I/P	No	Sí	
Juniperus phoenicea	Sabina negral	Sol	I/P	No	Sí	
Laurus nobilis	Laurel	Media sombra	P	Sí	Sí	
Lonicera implexa	Madreselva	Sol/media sombra	P	Sí	No	Sí
Ligustrum vulgare	Alheña	Sol/media sombra	P/V	Sí	Sí	
Lycium europaeum	Cambronera	Sol	P/V	Sí	Sí	
Myrtus communis	Arrayán	Sol/media sombra	P/V	No	Sí	
Ononis natrix	Pegamoscas	Sol	P/V	Sí	No	
Phillyrea angustifolia	Labiérnago blanco	Sol/media sombra	P	No	Sí	
Phillyrea latifolia	Labiérnagonegro	Sol/media sombra	P	No	Sí	
Pistacia lentiscus	Lentisco	Indiferente	P	Sí	Sí	
Prunus spinosa	Endrino	Sol	I/P	Sí	Sí	
Quercus coccinea	Coscoja	Sol	P	Polen	Sí	
Rhamnus alaternus	Aladierno	Indiferente	P	Polen	Sí	Mariposa cleopatra Mariposa limonera
Rhamnus lycioides	Espino negro	Sol	P	No	Sí	
Rosa canina	Escaramujo	Sol/media sombra	P	Sí	Sí	
Rosa sempervirens	Mosquetacomún	Sol/media sombra	P	Sí	Sí	
Rubus idaeus	Frambueso	Media sombra	P/V	Sí	Sí	
Rubus ulmifolius	Zarza	Sol	P	Sí	Sí	Sí
Ruscus aculeatus	Rusco	Media sombra	P	No	Sí	
Sambucus nigra	Saúco	Sol/media sombra	P	Sí	Sí	
Sarothamnus scoparius	Retama negra	Sol	P	Sí	No	
Spartium junceum	Retama de olor	Sol	P	Sí	No	Canela estriada
Ulex parviflorus	Aulaga	Sol	P	Polen	No	Sí
Viburnum tinus	Durillo	Sol/media sombra	I/P	Sí	Sí	
Vitex agnus-castus	Sauzgatillo	Sol/media sombra	P/V	Sí	No	

P = primavera, V = verano, O = otoño, I = invierno

MATAS ARBUSTIVAS DE INTERÉS PARA LA FAUNA

Nombre científico	Nombre común	Insolación	Flora-ción	Nectarífera	Planta nutricia
Aster sedifolius	Manzanilla de pastor	Sol	O	Sí	
Asparagus acutifolius	Esparragueratriguera	Sol	V	Sí	
Cistus albidus	Estepa blanca	Sol	P	Polen	Cejialba
Cistus monspeliensis	Jara negra	Sol	P	Polen	
Cistus salviifolius	Jara de hoja de salvia	Sol	P	Polen	Cejialba
Dorycnium pentaphyllum	Bocha	Sol	P/V	Sí	
Globularia alypum	Coronilla de fraile	Sol	P	Sí	Podalirio ibérica
Helichrysum italicum	Siempreviva	Sol	V	Sí	
Helichrysum stoechas	Siempreviva	Sol	V	Sí	
Hyssopus officinalis	Hisopo	Sol	V/O	Sí	
Lavandula angustifolia	Lavanda	Sol	V	Sí	
Lavandula stoechas	Cantueso	Sol	P	Sí	
Lithospermum fruticosum	Hierba de las siete sangrías	Sol	P	Sí	
Marrubium vulgare	Marrubio	Sol	P/O	Sí	
Melissa officinalis	Melisa	Sol/sombra	P/V	Sí	
Origanum vulgare	Orégano	Sol	P/V	Sí	
Phlomis herba-venti	Aguavientos	Sol	P/V	Sí	
Rosmarinus officinalis	Romero	Sol	P/V/O	Sí	Gris estriada
Ruta chalepensis	Ruda	Sol	P/V	Sí	Macaón
Salvia officinalis	Salvia	Sol	P	Sí	
Santolina chamaecyparissus	Abrótano hembra	Sol	P/V	Sí	
Satureja calamintha	Calamento	Sol	V/O	Sí	
Satureja montana	Ajedrea	Sol	V	Sí	
Thymus vulgaris	Tomillo	Sol	I/P	Sí	Falso abencerraje
Thymelaea tinctoria	Bufalaga	Sol	I/P	Sí	

P = primavera, V = verano, O = otoño, I = invierno



Aromáticas en el Park Güell



Abrótano hembra (*Santolina chamaecyparissus*)

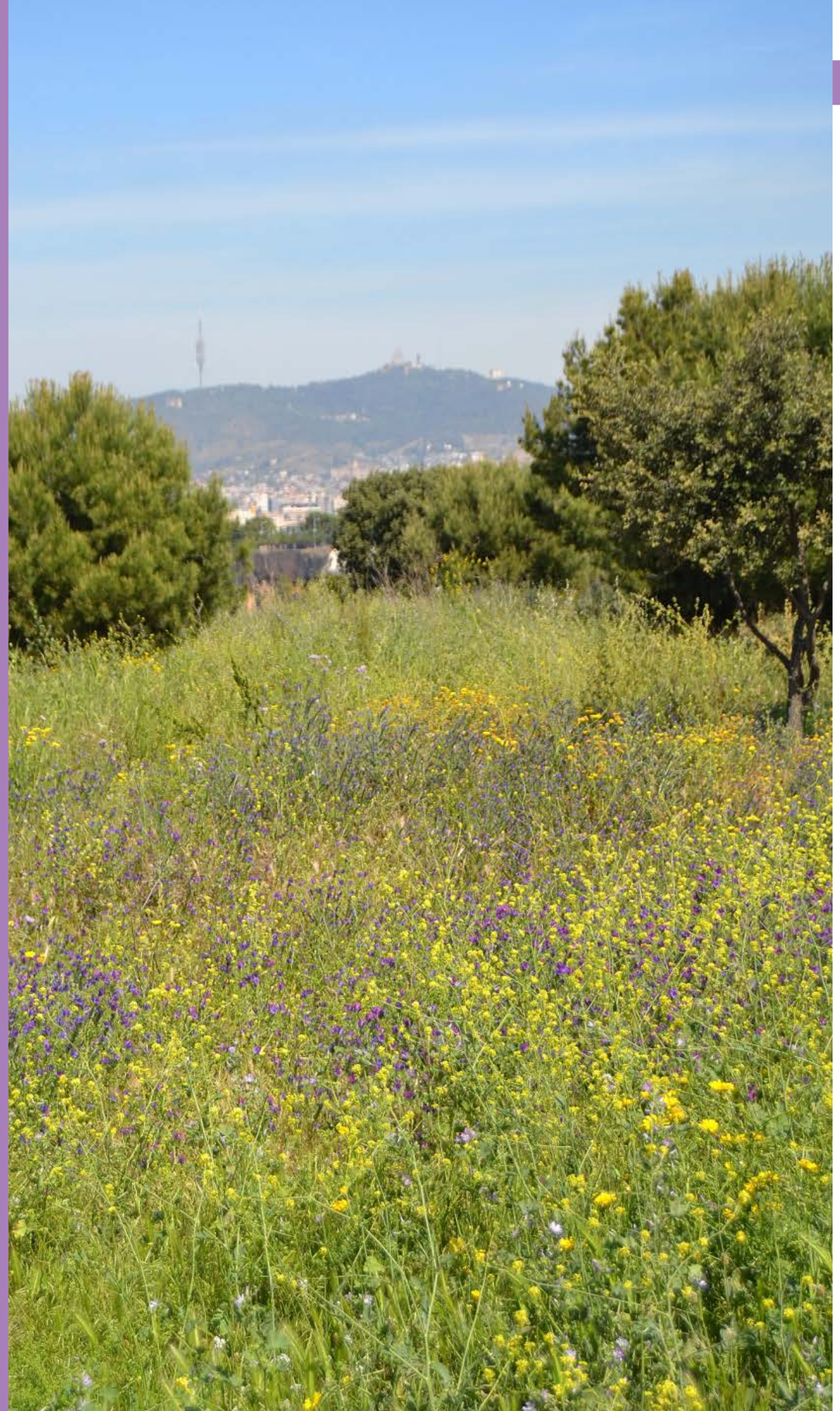
CALENDARIO DE FRUCTIFICACIÓN DE ARBUSTOS

Nombre científico	Nombre común	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
*Arbutus unedo**	Madroño	●									●	●	●
Buxus sempervirens	Boj					●	●	●					
Cornus sanguinea	Sanguino								●	●			
*Crataegus monogyna**	Espino albar									●	●	●	
Ilex aquifolium	Acebo	●								●	●	●	
Juniperus communis	Enebro común										●	●	●
Juniperus oxycedrus	Enebro										●	●	●
Juniperus phoenicea	Sabina negral									●	●	●	
Laurus nobilis	Laurel									●	●	●	
Lycium europaeum	Cambronera										●	●	
Myrtus communis	Arrayán									●	●	●	
Phillyrea angustifolia	Aladierna de hoja estrecha									●	●	●	
Phillyrea latifolia	Labiérnago negro										●	●	
Pistacia lentiscus	Lentisco									●	●	●	●
Prunus spinosa	Endrino								●	●	●	●	
Quercus coccinea	Coscoja								●	●	●	●	
*Rhamnus alaternus**	Aladierno					●	●	●	●				
Rhamnus lycioides	Espino negro								●	●	●		
Ruscus aculeatus	Rusco	●									●	●	●
Sambucus nigra	Saúco							●	●	●			
Viburnum tinus	Durillo	●								●	●	●	●

* Planta nutricia de mariposas. Rangos de fructificación aproximados.

CALENDARIO DE FRUCTIFICACIÓN DE PLANTAS TREPADORAS Y MATORRALES

Nombre científico	Nombre común	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Asparagus acutifolius	Esparraguera triguera									●	●		
Clematis vitalba	Hierba de los pordioseros									●	●	●	
Hedera helix	Hiedra	●	●									●	●
Lonicera implexa	Madreselva									●	●	●	
Rosa canina	Escaramujo									●	●	●	
Rosa sempervirens	Mosqueta común									●	●	●	●
Rubia peregrina	Rubia										●	●	
Rubus ulmifolius	Zarza									●	●	●	
Smilax aspera	Zarzaparrilla											●	●
Vitis vinifera	Vid									●	●		



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 84

ACTUACIONES DE CONSERVACIÓN

Conservación de los herbazales en solares sin uso 86
Conservación de los eriales 90
Hay que dirigir la siega desde el límite del prado hacia la zona arbustiva 92

ACTUACIONES DE MEJORA

Definición de tipologías de céspedes, prados y herbazales asociadas a un mantenimiento determinado 94
Adaptación del mantenimiento de los céspedes 98
Selección de los espacios susceptibles de convertirse en prados o herbazales 100
Naturalización de céspedes y taludes 102
Aplicación de la siega diferenciada 106
Plantación de grupos arbustivos o árboles frutales en céspedes y prados 108
Plantación de parterres con especies alternativas al césped 109
Siembra de herbazales 110
Actuaciones complementarias en céspedes y prados 112
Divulgación de los nuevos criterios 113

ANEXO 1

Vegetación ruderal de interés para la fauna 114

ANEXO 2

Abejas y avispas solitarias 120

ANEXO 3

Flora apícola 126

ANEXO 4

Prados secos mediterráneos 130

La denominación *césped* hace referencia a una cubierta densa y uniforme formada por un conjunto de especies de gramíneas, leguminosas o mezcla de estas, que tiende a segarse periódicamente. Los prados, formados por diferentes especies herbáceas, reciben un mantenimiento menos intensivo, de modo que tienen asociadas frecuencias de siega y desbroce más bajas que los céspedes. Cuando en un prado aparecen especies herbáceas altas y de hoja grande se habla de *herbazal*, al que se le asocia un mantenimiento muy bajo. Según el mantenimiento que reciban, por lo tanto, los céspedes pueden evolucionar a prados y herbazales. Los espacios abiertos como prados y herbazales tienen un gran valor para la biodiversidad, ya que son hábitat de una gran cantidad de invertebrados que suponen la base de la cadena trófica de muchos grupos faunísticos. Tanto en las ciudades como en el medio natural, su presencia disminuye.

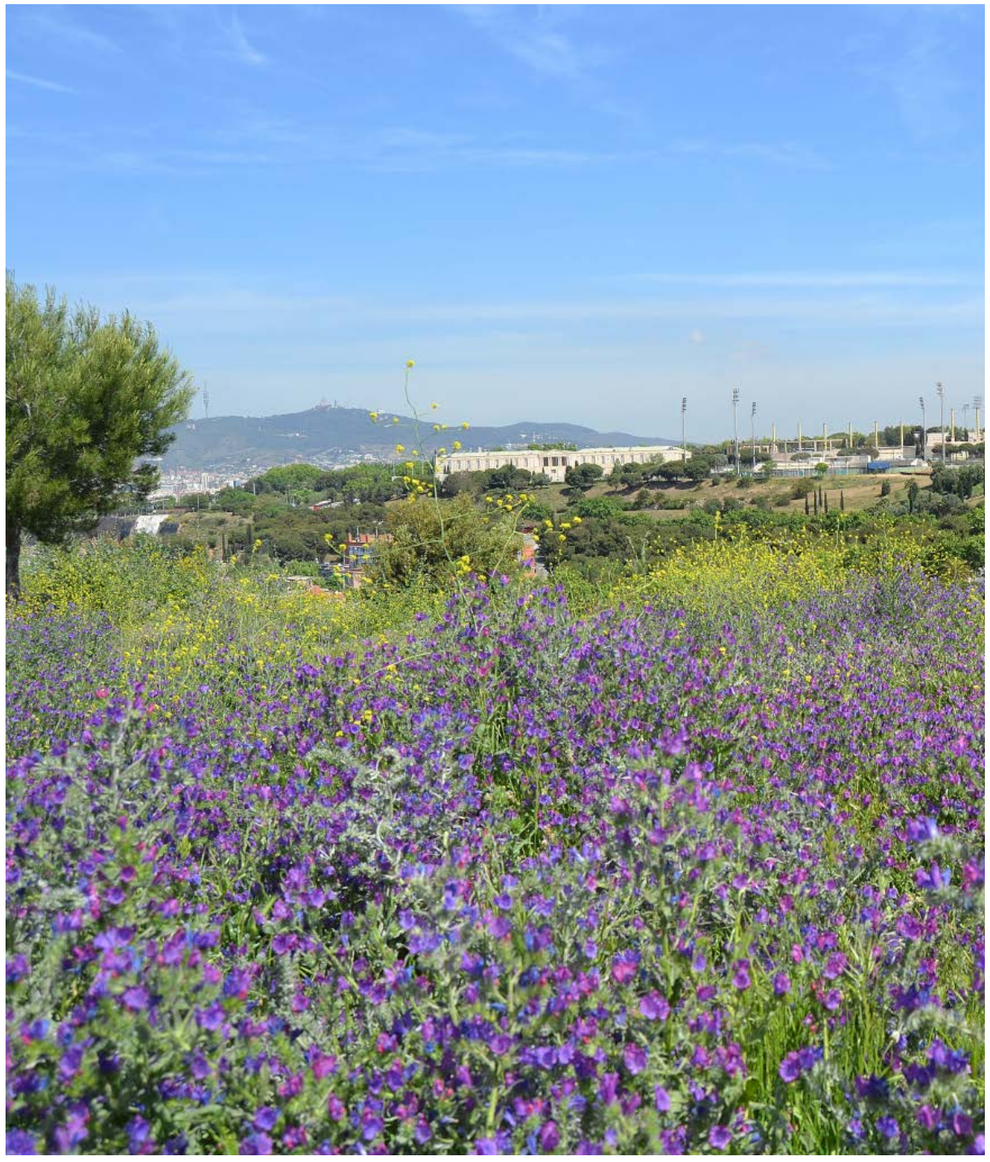
Barcelona no se caracteriza por tener grandes extensiones de césped, pero en algunos parques históricos (Ciutadella, Montjuïc, Palacio de Pedralbes) tienen una presencia notable. En las últimas décadas, y coincidiendo con la creación de nuevos parques y jardines en todos los distritos, ha aumentado la superficie destinada al césped. En este sentido, se podrían mencionar el parque de la Estació del Nord o el parque de la Trinitat como ejemplos de parques con espacios generosos de césped. Con respecto a los herbazales, estos se encuentran en espacios periurbanos y también en solares dentro del casco urbano a la espera de un nuevo uso (edificación o ajardinamiento). El césped es un espacio apreciado por la ciudadanía, ya sea para juegos, encuentros, celebraciones o reposo.

Una gestión más sostenible

Una gestión urbana más sostenible implica cambios relacionados con la racionalización en el uso de los recursos. El mantenimiento del césped genera demandas importantes de agua y de recursos (personal, mantenimiento, etcétera), de modo que es interesante evolucionar hacia nuevos criterios que sean coherentes con la sostenibilidad. Hay que definir, por lo tanto, una gradación de tipologías de verde (céspedes, prados y herbazales) en función de su mantenimiento. Las especies herbáceas existentes, la ubicación de estos espacios y el uso de ellas que hace el ciudadano determinarán el mantenimiento asociado a cada tipología de verde. Eso supone hacer compatible el mantenimiento habitual en parques y jardines de la ciudad con la naturalización en lugares seleccionados, que implica dejar evolucionar los céspedes. Este tipo de mantenimiento implica moderar intervenciones como la siega, el riego y el desbroce, de modo que, sin bajar la calidad estética y funcional de estos espacios, se genere un nuevo modelo de tratamiento que debe servir al mismo tiempo para hacer una gestión de los recursos más sostenible y para incrementar la biodiversidad.

La naturalización comporta el incremento del número de especies herbáceas y el favorecimiento de la fauna. Este tipo de iniciativas se ensayan en parques con gran extensión de césped, como el de la Trinitat. Actualmente se trabaja para poder exportar estos tipos de prácticas a otros parques, con la idea de adecuarlas a las necesidades específicas de biodiversidad y ahorro de recursos.

El cambio de paradigma debe llevarse a cabo con un diálogo permanente que permita explicar a la ciudadanía el sentido que hay detrás de cada actuación. A veces, las prácticas de naturalización tienden a confundirse con dejadez o falta de mantenimiento, lo que genera rechazo o, como mínimo, escepticismo. Por esta razón, hay que relacionar los nuevos criterios con un objetivo de mejora del verde urbano y de la biodiversidad y, por extensión, de la calidad de vida y del compromiso con la sostenibilidad.



Herbazal de lengua de buey (*Echium vulgare*) en Montjuïc

Conservación de los herbazales en solares sin uso
para preservar la biodiversidad



Solar sin uso de la calle de la Mare de Déu del Coll

Descripción/aplicación

En el ámbito periurbano, pero también dentro de la ciudad, encontramos herbazales que se establecen en solares sin uso. Estos herbazales están formados por toda una serie de plantas herbáceas anuales, como son las olivardas, los cardos, los hinojos, los amarantos y las gramíneas, todas ellas adaptadas a vivir en ambientes alterados y que colonizan de manera natural estos espacios abiertos.

Estos herbazales desarrollan un papel ecológico de vital importancia:



Uromenus rugosicollis



Chinche verde (*Nezara viridula*)

→ Se establecen una gran cantidad de invertebrados que enriquecen, por lo tanto, la biodiversidad del espacio y proporcionan, al mismo tiempo, un recurso alimentario para anfibios, reptiles, pájaros insectívoros y algunos mamíferos. Los herbazales ofrecen, también, protección en las fases larvarias y en las puestas de muchos invertebrados que pasarán el invierno refugiados en estos espacios. De paso, toda esta biodiversidad beneficiará el equilibrio natural y la calidad del paisaje.

→ Durante el invierno son espacios productores de gran cantidad de semillas que servirán de alimento para el jilguero (*Carduelis carduelis*), el verderón (*Carduelis chloris*), el serín verdecillo (*Serinus serinus*) y el gorrión común (*Passer domesticus*), entre otros, en una época del año donde los recursos tróficos escasean. Los herbazales también se vuelven importantes en primavera, ya que estas especies de pájaros granívoros durante la época de cría alimentarán su descendencia con pequeños insectos. (***Véase "Anexo 1: Vegetación ruderal de interés para la fauna".***)



Chinche rayada (*Graphosoma lineatum*) sobre zanahoria (*Daucus carota*)



Fructificación de la olivarda (*Dittrichia viscosa*)



Floración de la olivarda (*Dittrichia viscosa*)

→ La floración primaveral de estos herbazales permite atraer una gran cantidad de insectos polinizadores. (***Véanse "Anexo 2: Abejas y avispas solitarias" y "Anexo 3: Flora apícola"***).



Mariposa de la col (*Pieris brassicae*) libando vinagrillo (*Oxalis pes-caprae*)



Oruga silvestre (*Diplotaxis erucoides*)



Mariposa cleopatra (*Gonepteryx cleopatra*) libando lengua de buey (*Echium vulgare)*



Amapolas (*Papaver rhoeas*) y salvia (*Salvia officinalis*)

→ Constituyen el hábitat de mucha fauna auxiliar que participa en el control biológico de las plagas y enfermedades de los parques y jardines. Es el caso de los sírfidos (moscas en forma de avispa). Se los reconoce por su vuelo estacionario. Las fases larvarias se alimentan de pulgones.

Así pues, hay que velar por conservar estos espacios y, en este sentido, es importante evitar los desperdicios (a menudo asociados a la presencia de ratas), que dan un aspecto degradado y marginal que no se corresponde con su importancia ecológica. Se puede acompañar la actuación de conservar los herbazales con una señalización adecuada con el fin de difundir el valor natural de estas comunidades herbáceas.





Familia sírfidos

Conservación de los eriales *para preservar la biodiversidad*



Erial de la calle de la Farigola

Descripción/aplicación

Los eriales, definidos como espacios de grandes dimensiones con poca cobertura herbácea, se convierten en espacios con gran valor natural, ya que constituyen el hábitat para muchas especies de pájaros que se alimentan en el suelo. Es el caso de la paloma torcaz (*Columba palumbus*), que, aunque presenta una dieta a base de brotes de hojas de árboles, también se alimenta de una gran variedad de semillas y frutos que encuentra en el suelo. El colirrojo tizón *(Phoenicurus ochruros*), la lavandera blanca (*Motacilla alba*) y, sobre todo, en invierno, especies de pájaros pertenecientes a la familia de los fringílidos como el pinzón (*Fringilla coelebs)* utilizan estos eriales con poca cobertura herbácea para alimentarse de semillas.

Se recomienda conservar los eriales y evitar que sean utilizados como espacios para el vertido de basuras y desperdicios debido a su gran valor natural. Se puede trabajar la señalización para informar a la ciudadanía de la importancia de estos espacios.



Colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*)



Lavandera blanca (*Motacilla alba*). Foto: Xavier Ferrer

Hay que dirigir la siega desde el límite del prado hacia la zona arbustiva *para preservar la fauna*

Descripción/aplicación

Cuando se deba segar o desbrozar un prado o un herbazal, se hará de tal modo que se ofrezcan vías de escapatoria para la fauna a zonas refugio, como pueden ser grupos arbustivos, parterres de flor o roquedales. Se trata de empezar a segar desde la zona más frecuentada y dirigir las pasadas del cortacésped o la desbrozadora hacia las zonas de refugio. Esta actuación también puede ser considerada cuando se tengan que desbrozar franjas de protección contra incendios.



Jardines de Joan Brossa

En el caso concreto de la foto inferior es preferible empezar a desbrozar de abajo arriba y no crear islas de césped que dificulten la huida de la fauna.



Jardín de Petra Kelly. Montjuïc



Parque de la Trinitat

Definición de tipologías de céspedes, prados y herbazales asociadas a un mantenimiento determinado *para potenciar la biodiversidad*



Parque de la Trinitat

Descripción/aplicación

→ Hay que establecer un programa para definir diferentes tipologías de céspedes, de modo que cada una esté asociada a un nivel de mantenimiento determinado. Parámetros como la frecuencia y la altura de siega nos permitirán disponer desde céspedes que reciben un mantenimiento convencional (situados en sitios emblemáticos, históricos o que la presión ciudadana demanda como espacios de ocio) hasta prados y herbazales, que requieren menos mantenimiento.

→ Barcelona dispone actualmente de diferentes tipologías de césped. Por una parte, los céspedes de clima templado (C3) y los céspedes de clima cálido (C4) y, por la otra, los prados. Es objeto de este documento profundizar en el concepto de *prado* y establecer diferentes categorías basándonos en criterios de gestión, principalmente frecuencia de siega, altura de siega y riego.



Calle de Montevideo. Herbazal



Prado en la plaza de las Glòries Catalanes

Así pues, a efectos de este documento, se proponen las tipologías siguientes:

Céspedes de clima templado (C3): presentan un coste de mantenimiento importante y una elevada exigencia en recursos hídricos. Están formados por mezclas de semillas de tres o cuatro gramíneas rústicas que ofrecen vigor a lo largo del año y resistencia al pisoteo, a la sequía y al encharcamiento puntual. Las combinaciones de *Festuca arundinacea*, *Lolium perenne* y *Poa pratensis* son habituales en parques públicos, y se añade *Cynodon dactylon* en las zonas de temperaturas más suaves y *Festuca rubra* en céspedes más sombríos. Su punto óptimo de desarrollo se sitúa en temperaturas de 12 a 24 °C. Necesitan un mantenimiento intensivo que varía en función de las especies que conforman el césped, del uso que hace el ciudadano y de la ubicación, entre otros factores.

Céspedes de clima cálido (C4): resisten mejor la sequía y las altas temperaturas que los céspedes de clima templado y, por lo tanto, tienen asociado menos requerimiento hídrico y menos tareas de mantenimiento. Además de tener su punto óptimo de desarrollo en temperaturas altas (25-35 °C), toleran perfectamente la siega y requieren menos aportación de abonos y fertilizantes que los céspedes C3 de clima templado. En invierno entran en un periodo de latencia y presentan un aspecto amarillento. *Zoysia sp*., *Paspalum sp*. o *Cynodon sp*. son algunas de las especies que suelen conformar los céspedes de clima cálido.

Prados ornamentales, prados naturales y herbazales: se forman a partir de la evolución de los céspedes de clima templado o cálido y pasan a gestionarse con un programa de mantenimiento menos intensivo que se define en la tabla siguiente:

	Altura de siega recomendada (mm)	Frecuencia de siega	Frecuencia de riego
Pradosornamentales	80 (después de la floración)	6-7/año	1 riego semana/primavera-otoño 2 riegos semana/verano
Prados naturales	120	1-3/año	1 riego semana/verano
Herbazales	120	1 bienal	No

Parámetros de mantenimiento orientativos extraídos de la Norma técnica de jardinería NTJ 14 G, “Mantenimiento de céspedes no deportivos y prados”

Caso especial del jabalí (*Sus scrofa*)

→ En los últimos años, y cada vez con más frecuencia, el jabalí está protagonizando incursiones en la trama urbana. Este hecho tiene como consecuencia que muchos espacios verdes, y especialmente los parterres de césped con riego automático, se vean afectados por el levantamiento de las alfombras de césped, pues el jabalí encuentra en estos espacios un grado de humedad apropiado para hozar en el terreno en búsqueda de raíces, bulbos e invertebrados, como lombrices.

Los acechos nocturnos y las batidas para controlar la población de jabalíes del parque de Collserola (actualmente estimada en cerca de mil ejemplares) y las capturas de los jabalíes conflictivos en la trama urbana se convierten en actuaciones imprescindibles de cara a la resolución del problema. En relación con este último punto, cabe decir que los jabalíes pueden realizar grandes desplazamientos con pocos días (decenas de kilómetros) y que, una vez habituados a alimentarse de la gran oferta trófica que les ofrece la ciudad (pienso de gato, papeleras, contenedores de basura, etcétera), difícilmente cambiarán este comportamiento y se mostrarán reincidentes en sus incursiones en la trama urbana, a pesar de que se los reubique en el entorno natural. Entre otros motivos, esto se debe a que ya desde muy pequeños aprenden de la madre a alimentarse de esta forma, lo que genera, al mismo tiempo, situaciones de riesgo para la ciudadanía. No obstante, el problema del jabalí adquiere una complejidad lo bastante importante como para que estas actuaciones se tengan que acompañar de otras acciones que dificulten la entrada del animal en la ciudad:



Jabalí (*Sus scrofa*) y jabatos. Foto: Sergi García



Hozaduras de jabalí en el jardín doméstico del parque del Laberint



Hozaduras de jabalí en la Creu de Pedralbes

Hay que reducir la oferta alimentaria

- Hay que evitar la existencia de puntos de alimentación de gatos en zonas próximas al parque de Collserola.
- Rediseño de los comederos para evitar el acceso del jabalí al alimento de gato.
- Realización de campañas de sensibilización ciudadana para que no se les den alimentos a los jabalíes.
- Deben reforzarse los contenedores de basura con sistemas de antivuelco.
- Fijación y diseño cerrado de las papeleras de la zona periurbana para evitar el vuelco y el acceso a los restos de comida que puedan contener.

Hay que dificultar el acceso del jabalí a la ciudad

- Desbroce de la cobertura arbustiva de las zonas de conflicto, ya sea con medios mecánicos o bien a través del pastoreo de manadas de ovejas o cabras.
- Refuerzo de las vallas perimetrales, si puede ser con base de hormigón, que impida el acceso del jabalí a los parques afectados.
- Uso de pastores eléctricos para reforzar las vallas perimetrales.
- Instalación de pasos canadienses.

Cambio de la tipología de la vegetación

- Cambio de gestión de los parterres de césped próximos a la vertiente barcelonesa del parque de Collserola. La propuesta es que estos espacios sean sustituidos paulatinamente por prados secos, sin duda menos atractivos para este mamífero. (**Véase "Anexo 4: Prados secos mediterráneos").**



Hay que alejar los puntos de alimentación de gatos y trabajar en su diseño



Papelera contapapa para evitar el acceso del jabalí a los restos de comida



Hay que eliminar el sotobosque en zonas de conflicto



Valla del jardín doméstico del parque del Laberint d'Horta



Valla perimetral del parque del Laberint d'Horta



Paso canadiense. Parque de las Heures

Adaptación del mantenimiento de los céspedes *para potenciar la biodiversidad*



Los jardines del Palacio de Pedralbes

Descripción/aplicación

Los céspedes son concebidos como espacios para el ocio y, por lo tanto, están sometidos a una fuerte presión ciudadana que requiere de importantes esfuerzos para su mantenimiento. Este mantenimiento intenso hace que los céspedes sean espacios de poco interés faunístico, aunque hay que decir que especies de pájaros generalistas como la paloma torcaz (*Columba palumbus*), el mirlo (*Turdus merula*) o la lavandera blanca (*Motacilla alba*), entre otros, suelen buscar alimentos en ellos.

→ Pese a las siegas periódicas a las que están sometidos los céspedes de clima templado y los de clima cálido, siempre que los niveles de mantenimiento asociados lo permitan y se observe la presencia de especies vegetales de floración interesante, constituye una buena medida de gestión en favor de la biodiversidad retrasar la primera siega primaveral para respetar la floración y permitir que los insectos puedan disponer de néctar y polen lo antes posible.



Paloma torcaz (*Columba palumbus*)



Jardines de Mossèn Cinto Verdaguer

Selección de los espacios susceptibles de convertirse en prados o herbazales *para aumentar su interés natural*



Herbazal de Montjuïc

Descripción/aplicación

→ Hay que seleccionar los espacios adecuados para recibir este tratamiento diferencial para convertirse en prados o herbazales. Así, siguiendo unos criterios generales de ubicación, superficie, uso del espacio por parte de la ciudadanía, insolación, proximidad de puntos de agua, mantenimiento y riesgo de incendios, se seleccionarán los espacios donde se pueden llevar a cabo programas de naturalización, ya sea en parques urbanos, grandes y pequeños jardines, taludes, espacios naturales o bien en vías y nudos de circulación.



Prado natural de la calle de los Jocs del 92



Prado natural del parque de Diagonal Mar

Naturalización de céspedes y taludes *para favorecer la biodiversidad*



Jardines de Joan Brossa

Descripción/aplicación

→ Hay que dejar evolucionar céspedes y taludes, poco atractivos para la fauna, a prados o herbazales, incorporando la función de hábitat en favor de la biodiversidad. No es necesario mantener la homogeneidad de las especies herbáceas. Si el espacio se deja evolucionar a prado o herbazal, con el tiempo habrá una colonización de diversas especies herbáceas, cada una de las cuales tendrá una floración y una fauna asociada e irá aumentando, así, el valor ecológico del espacio. Estos espacios se vuelven muy importantes en primavera y en verano, cuando alojan una comunidad invertebrada de vital importancia para diferentes grupos faunísticos, y también a principios de invierno, con la granación de especies herbáceas que alimentan a muchos pájaros granívoros.



Herbazal de los bancales de Collserola

→ **Disminución de la frecuencia de siega:** una vez seleccionados los espacios, hay que centrar la gestión en la siega. El tipo de mantenimiento que recibirá cada espacio dependerá de la decisión de convertirlo en prado ornamental, en prado natural o bien en herbazal.

Prado ornamental: el mantenimiento consiste en llevar a cabo entre seis y siete siegas por año. Cabe señalar que el emplazamiento del prado, las especies herbáceas que lo forman, los recursos disponibles y otros factores como la lluvia y la humedad acabarán de determinar el calendario de siega. A título orientativo:

enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre
	●	●		●		●		●		●	

Los restos de siega deben incorporarse en la superficie de los prados, excepto en los casos en los que puedan provocar riesgo de incendio.

Prado natural: el mantenimiento consiste en llevar a cabo entre una y tres siegas por año. Esta siega menos intensiva debe respetar la floración primaveral y la granación de otoño (octubre), de manera que un programa de mantenimiento correcto tendrá que consistir en una siega a principios de marzo y no volver a segar hasta otoño-invierno. Muchos prados naturales necesitan más de una siega durante el periodo de abril a mayo. Cabe señalar que estas siegas primaverales proveen el prado de flores en verano. A título orientativo:

enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre
		●		▲					●		

▲ = opcional

Los restos de siega deben incorporarse en la superficie de los prados, excepto en los casos en los que puedan provocar riesgo de incendio.

Herbazal: el mantenimiento consiste en una siega bienal para mantener la condición herbácea del prado. Zonas de hierba alta y flores silvestres aportarán un hábitat de alimentación y reproducción para mariposas y otros invertebrados, de modo que constituirá la base de la cadena trófica a partir de la que se alimentará el resto de grupos faunísticos.



→ **Aumento de la altura de siega**: las alturas de corte altas permiten respetar la floración de especies como el trébol blanco (*Trifolium repens*) o las margaritas (*Bellis perennis*), las dos de porte bajo y muy interesantes por su floración rica en néctar y polen. Unas alturas de corte altas permiten, también, mantener cierta humedad del prado, lo que beneficia la fauna invertebrada y reduce, al mismo tiempo, la frecuencia de riego.

	Altura de siega recomendada (mm)
Pradosornamentales	80
Prados naturales	120
Herbazales	120



Amarilla (*Colias crocea*) libando trébol (*Trifolium sp.*)



Margaritas (*Bellis perennis*)

→ **Disminución de la frecuencia de riego**: los prados y los herbazales, en general, no requieren demasiada agua y hay que centrar la gestión en la siega. Eso nos permitirá, pues, un ahorro del consumo de agua.

Prados ornamentales: se regarán de acuerdo con sus necesidades y el periodo del año. Se aportarán las dosis adecuadas de riego que se determinen. A título orientativo: un riego semanal en primavera y en otoño y dos riegos semanales en verano. Periódicamente, se procurará desbrozar los espacios próximos a aspersores y otros elementos de riego para que puedan proyectar el agua sin obstáculos.

Prados naturales: se regarán una vez a la semana durante el periodo estival.

Herbazales: no se regarán.



Parque de la Trinitat

Aplicación de la siega diferenciada *para mejorar el paisaje y la biodiversidad, teniendo en cuenta los usos*



Herbazal del Sot del Migdia. Montjuïc

Descripción/aplicación

Hay que romper la uniformidad del espacio con el establecimiento de diferentes estratos herbáceos con criterios estéticos y funcionales.

→ Deben crearse caminos segados o desbrozados dentro de los prados o los herbazales para dirigir el paso de las personas y evitar el pisoteo de las zonas naturalizadas y, por otra parte, acercar al ciudadano a la observación de la biodiversidad asociada a estos espacios. Al mismo tiempo, estas franjas, y en función de su amplitud, pueden actuar como franjas de protección antiincendios.



Parque de la Trinitat

→ Creación de estratos herbáceos a diferentes alturas en función de su proximidad a zonas más frecuentadas y establecer, así, un gradiente de menor a mayor altura a medida que nos alejamos de las zonas de paso (caminos, carreteras, instalaciones, etcétera). Por ejemplo, al lado de un camino de paso o zona muy frecuentada, los primeros dos o tres metros se pueden segar a 10 centímetros. A partir de aquí, y a medida que nos alejamos de la zona de paso, se pueden crear nuevas franjas herbáceas e incrementar su altura progresivamente.



Jardines de Joan Brossa

→ Deben incorporarse elementos geométricos o franjas de vegetación sinuosas con función paisajística.

→ Hay que crear figuras geométricas en torno a los troncos de los árboles, de modo que así se evite el impacto del hilo de la desbrozadora con la corteza del árbol y se reduzcan, al mismo tiempo, esfuerzos de mantenimiento.

→ Esta siega diferenciada puede implicar redistribuir los usos ciudadanos de determinadas zonas. Por ejemplo, el pícnic o la lectura no se podrán practicar en los espacios donde la hierba es más alta. Se recomienda el uso de señalización para conducir los usos del ciudadano en estos espacios.



Practicantes de yoga. Parque de la Ciutadella



Parque de la Trinitat



Pradera del Turó Park utilizada como área de perros



Parque de la Trinitat



Pícnic. Paseo de Sant Joan

Plantación de grupos arbustivos o árboles frutales en céspedes y prados *para favorecer la biodiversidad*



Jardines de William Shakespeare

Descripción/aplicación

→ Hay que aumentar la complejidad estructural de los céspedes o prados con la presencia de rodales arbustivos (lentiscos, sauzgatillos, rosales, zarzas, etcétera) o de árboles frutales como cerezos, ciruelos, manzanos, entre otros, que puedan ser utilizados como lugares de alimentación, de refugio y de reproducción para la fauna silvestre.



Olivos (*Olea europaea*). Parque de la Trinitat

Plantación de parterres con especies alternativas en el césped *para favorecer la biodiversidad*



Parterres de hiedra (*Hedera helix*). Parque del Laberint d'Horta

Descripción/aplicación

→ Como alternativas al césped se puede plantear el uso de plantas tapizantes, que requieren un gasto de agua menor. En general, las tapizantes soportan el pisoteo moderado, son estéticas y, en algunos casos, presentan floraciones atrayentes para las abejas y otros polinizadores. Se pueden hacer combinaciones muy atractivas. Ejemplo: *Lippia nodiflora* y *Achillea crithmifolia*. La primera forma un tapiz en verano de pequeñas hojas verdes y abundantes flores blancas y rosas, muy melíferas, y la segunda muestra un desarrollo vigoroso durante el invierno.



La calle de Mandri con la ronda del General Mitre

Otra opción, ya presente en la ciudad, es la plantación de hiedra en parterres, pero también se puede optar por plantar especies como la hierba doncella (*Vinca major*) o la esparraguera de jardín (*Asparagus densiflorus*), entre otros.

Siembra de herbazales *para favorecer la biodiversidad*



Cubierta de la Biblioteca Zona Nord, en Nou Barris

Descripción/aplicación

→ Cuando nos planteamos la creación de un herbazal mediante siembra directa, hay que asegurarse de elegir plantas interesantes para la fauna. Algunas especies de pájaros muestran preferencia por unas hierbas determinadas. Así, por ejemplo, a los fringílidos y a los gorriones les gustan la olivarda, los amarantos, los cardos y las crucíferas en general, como la oruga silvestre.

→ En espacios donde se prevé un uso puntual por parte de la ciudadanía en forma de actividades varias, resulta interesante la siembra de campos de alfalfa, ya que, por una parte, la planta ofrece un contenido nectarífero bastante interesante para la fauna polinizadora y, por la otra, gracias a su gran capacidad rebrotadora, soporta dos e incluso tres desbrozados anuales, lo que facilita el mantenimiento de estos espacios.



Herbazal formado por hinojo, cerrillo y otros. Parque de Montjuïc



Campos de alfalfa (*Medicago sativa*). Plaza de las Glòries

→ Si se quiere contar con la presencia de mariposas en estos herbazales, es preciso lo siguiente:

- Cultivar la planta nutricia adecuada para cada especie de mariposa. Así, por ejemplo, la vanesa (*Vanessa atalanta*) utiliza la parietaria (*Parietaria officinalis*) o las ortigas (*Urtica sp.*) como plantas nutricias, mientras que la azul común (*Polyommatus icarus*) utiliza la alfalfa (*Medicago sativa*) y el cuernecillo (*Lotus corniculatus*), entre otros.

  Cabe destacar que muchas especies de mariposas presentan un grado importante de especificidad porque utilizan una especie concreta o bien especies de una misma familia botánica como plantas nutricias.

  Se recomienda plantar especies autóctonas y complementar las plantas nutricias con flora rica en néctar, como la centaura, la escabiosa y la lengua de buey, o también denominada *viborera*, entre otros.

- Sembrar plantas con floraciones nectaríferas para que los adultos se puedan alimentar. En la ciudad muchas flores que sirven para atraer adultos son especies alóctonas, que ofrecen un néctar de características parecidas a las de las plantas autóctonas. Por lo tanto, si bien hay una clara dependencia de las mariposas a la hora de hacer la puesta en plantas autóctonas, con respecto a la alimentación de los adultos no hay, de manera genérica, diferencias significativas en relación con el contenido nectarífero de unas y otras.



Mariposa cleopatra (*Gonepteryx cleopatra*)



Azul común (*Polyommatus icarus*)



Lengua de buey (*Echium vulgare*)



Centaura (*Centaurea sp.*)

Actuaciones complementarias en céspedes y prados *para favorecer la biodiversidad*



Pirámide de madera en Mas Ravetllat

Descripción/aplicación

→ Instalación de hoteles y espirales de insectos para favorecer la fauna polinizadora.

→ Instalación de pirámides de madera para favorecer los insectos xilófagos.

→ Vista la escasez de barro en el contexto urbano, se pueden utilizar determinadas zonas de céspedes y prados para crear lodazales para golondrinas y que estas puedan obtener material para la construcción del nido. La presencia de puntos de agua próximos determinará la viabilidad de esta actuación.



Espiral de insectos, Bosc de Turull

Divulgación de los nuevos criterios *para obtener la complicidad y el apoyo ciudadano ante las nuevas intervenciones*



Descripción/aplicación

→ A través de material divulgativo es bueno relacionar la naturalización de las zonas de césped y el tratamiento diferenciado con el incremento de la biodiversidad y la racionalización de la gestión urbana, y estos aspectos con la mejora de la calidad de vida.

VEGETACIÓN RUDERAL DE INTERÉS PARA LA FAUNA

La vegetación ruderal está formada por un conjunto de especies herbáceas que aparecen de forma oportunista en suelos alterados como consecuencia de movimientos del suelo, incendios, solares abandonados y otras causas. En términos ecológicos, estas especies herbáceas presentan una estrategia reproductiva oportunista o también denominada *estrategia R*. Son plantas dotadas de un elevado potencial reproductivo que les permite ser las primeras en colonizar los espacios que han sufrido alguna alteración, gracias a la elevada producción de semillas durante su ciclo anual. Son, por lo tanto, especies propias de las primeras fases de colonización.

Los individuos especialistas o de la estrategia de la K, en cambio, tienen un potencial reproductivo menor, pero se reproducen durante su largo ciclo biológico. Estas especies tienen una complejidad más elevada que les permite competir mejor por los recursos, de modo que en ambientes estables acaban desplazando a las especies oportunistas.

En cualquier caso, para la fauna, este tipo de vegetación ruderal es de vital importancia, ya que muchos insectos y también pájaros se alimentan de esta directamente. Así, por ejemplo, la vanesa de los cardos (*Vanessa cardui*), en su estadio adulto, se alimenta del néctar de las flores de los cardos y, además, tiene como planta nutricia a la ortiga, la malva o la lengua de buey, entre otros. El serín verdecillo (*Serinus serinus*) y el verderón (*Carduelis chloris*) muestran gran predilección por las semillas de la oruga silvestre (*Diplotaxis erucoides*) y del jaramago (*Erucastrum nasturtiifolium*), y el jilguero (*Carduelis carduelis*) tiene un pico especialmente adaptado para acceder a las semillas de los cardos. Son algunos de los muchos ejemplos que demuestran que las plantas ruderales tienen una función de primer orden en relación con la biodiversidad.



Vanesa de los cardos (*Cynthia cardui*) sobre buganvilla

Algunos ejemplos de plantas ruderales interesantes para la alimentación de insectos polinizadores:

Nombre científico	Nombre común
Alyssum maritimum	Aliso marítimo
Artemisia vulgaris	Artemisa
Borago officinalis	Borraja
Brachypodium phoenicoides	Lastón
Calendula arvensis	Maravilla silvestre
Centaurea sp.	Cardo
Centaurea aspera	Tramaladro
Centaurea paniculata	Escobillas
Cirsium vulgare	Cardo
Convolvulus arvensis	Corregüela
Daucus carota	Zanahoria
Diplotaxis erucoides	Oruga silvestre
Echium vulgare	Lengua de buey
Epilobium hirsutum	Hierba de san Antonio
Eryngium campestre	Cardo corredor
Foeniculum vulgare	Hinojo
Galactites tomentosa	Cardota
Galium aparine	Amor de hortelano
Galium lucidum	Aspereta
Lotus corniculatus	Cuernecillo
Malva sylvestris	Malva
Melilotus sp.	Meliloto
Mercurialis annua	Mercurial
Psoralea bituminosa	Trébol hediondo
Reichardia picroides	Lechuguilla dulce
Scabiosa atropurpurea	Escobilla morisca
Senecio vulgaris	Hierba cana
Sinapis alba	Mostaza blanca
Silybum marianum	Cardo lechero
Sonchus oleraceus	Cerrajón
Sonchus tenerrimus	Cerraja menuda
Taraxacum officinale	Diente de león
Urospermum dalechampii	Lechuguilla
Urtica dioica	Ortiga

Algunos ejemplos de plantas ruderales interesantes para la alimentación de aves granívoras:

Nombre común	Nombre científico	Ave
Amarantos	*Chenopodium album, Chenopodium murale, Amaranthus retroflexus, Amaranthus albus,* etc.	Serines verdecillos y verderones
Cardos	*Sylibum sp.*, *Centaurea sp.*, *Cardus sp.*, Cirsium sp., Onopordum sp.	Jilguero
Oruga silvestre	*Diplotaxis erucoides*	Serines verdecillos y verderones
Jaramago	*Erucastrum nasturtiifolium*	Serines verdecillos y verderones
Olivarda	*Dittrichia viscosa*	Jilguero



Ortiga (*Urtica dioica*)



Trébol hediondo (*Psoralea bituminosa*)



Zanahoria (*Daucus carota*) con coleóptero (*Chlorophorus varius*), visitante habitual de umbelíferas y compuestas



Cerrillo (*Hyparrhenia hirta*)



Hinojo (*Foeniculum vulgare*)



Tramaladro (*Centaurea aspera*)



Mercurial (*Mercurialis annua*)



Maravilla silvestre (*Calendula arvensis*)



Malva (*Malva sylvestris*)



Cardota (*Galactites tomentosa*)



Borraja (*Borago officinalis*)



Jaramago (*Erucastrum nasturtiifolium*)



Cardo corredor (*Eryngium campestre*)



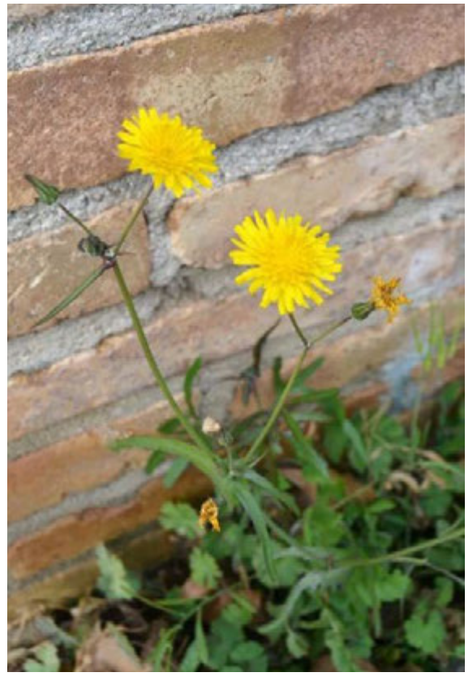
Bledo (*Amaranthus retroflexus*)



Alisos marítimos (*Alyssum maritimum*)



Corregüela (*Convolvulus arvensis*)



Cerraja (*Sonchus sp.*)

ABEJAS Y AVISPAS SOLITARIAS

Las poblaciones de insectos polinizadores sufren una regresión por todo el mundo con consecuencias importantes para el funcionamiento de nuestros ecosistemas. De hecho, se considera que el 80 % de las flores silvestres y el 70 % de las plantas cultivadas dependen directamente de la actividad polinizadora de estos insectos, principalmente abejas y avispas, pero también escarabajos, mariposas y otros.

Cuando hacemos referencia a las abejas, lo cierto es que rápidamente pensamos en la abeja melífera (*Apis mellifera*), la abeja más conocida por todos nosotros, o quizás también en los abejorros (*Bombus sp.*); no obstante, en cualquier caso, no son los únicos representantes de los himenópteros que llevan a cabo tareas polinizadoras, sino que deben añadirse dentro de este orden muchas otras especies conocidas con el nombre de abejas y avispas solitarias. Estas no viven en colmenas formando colonias ni tienen la organización social de la abeja melífera o del abejorro, pero cabe destacar que tienen un papel igual de importante en la polinización de la flora.



Abeja melífera (*Apis mellifera*) en flor de glicina (*Wisteria sinensis*)

Muchas de estas especies de abejas y avispas solitarias se han ido volviendo cada vez menos frecuentes a causa del uso de pesticidas en la agricultura, la pérdida de hábitats herbáceos de calidad y la fragmentación de hábitats, y, solo durante los últimos años, han empezado a obtener el reconocimiento de su valor ecológico.

En el Estado hay en torno a un millar de especies de abejas y más de setecientas avispas que son solitarias. Cada una de estas especies tiene unas características concretas que hacen que se alimenten de flores diferentes y utilicen sustratos de nidificación determinados. Así, la mayoría de estas especies hacen el nido directamente en el suelo, ya sea en suelos desnudos o con cierta cobertura herbácea, dependiendo de la especie, aunque también hay otras especies que utilizan materiales secos, como pueden ser tallos de plantas herbáceas o troncos, para ubicar el nido.

Las abejas y avispas solitarias dedican buena parte del tiempo de su vida a encontrar un buen lugar para hacer el nido y poner los huevos. Las abejas y avispas no se quedan a vivir en el nido, sino que hacen la puesta y lo proveen de alimento para que los estadios larvarios se puedan desarrollar adecuadamente. La hembra muere antes del surgimiento de la siguiente generación, mientras que el macho solo tiene finalidades reproductivas y, por lo tanto, su vida es aún más corta. Las abejas aprovisionan los nidos con alimento de origen vegetal (polen y néctar) y participan, pues, en la polinización de muchas plantas, mientras que las avispas lo hacen con alimento de origen animal (insectos y arañas) y controlan, por lo tanto, las poblaciones de insectos plaga, al mismo tiempo que ayudan a mantener el equilibrio de los ecosistemas.

Algunas especies de abejas de nuestro entorno:

ABEJORRO (*Bombus terrestris*)





Hábitos: Una vez transcurrido el frío del invierno, la reina busca una madriguera abandonada bajo tierra o agujeros de árboles y paredes para elaborar el nido. Las reinas son las únicas hembras que sobreviven en invierno. En este nido construye una bola hecha a base de hierba, polen y néctar que le servirá para colocar la puesta. También construye un recipiente con cera donde guarda el néctar y el polen para alimentar los estadios larvarios de su descendencia. De esta primera puesta, a partir de huevos fecundados, aparecen las primeras obreras infecundas, que salen a buscar alimento para alimentar a las nuevas larvas. Al final del verano, cuando la colonia ha alcanzado un desarrollo importante, la reina pone huevos no fecundados que dan lugar a machos y, también, huevos fecundados de los que saldrán nuevas reinas (fértiles). Los machos no forman parte de la colonia y solo tienen como finalidad fecundar a las nuevas reinas. Con la llegada del frío, mueren todos estos abejorros, excepto las nuevas reinas, las cuales, ya fecundadas, buscan una nueva madriguera para pasar el invierno y formar otra colonia con la llegada del buen tiempo.

Ecología: polinizan de 25 a 30 flores por minuto y se mantienen activos por encima de los 5 grados de temperatura. Son, por lo tanto, grandes polinizadores y muy útiles en la agricultura.

ABEJAS CARPINTERAS



Abejorro carpintero (*Xylocopa violacea*)

Hábitos: se caracterizan porque son las únicas abejas que pueden perforar nidos en madera blanda de ramas y troncos gracias a unas potentes mandíbulas. Construyen un largo túnel donde depositan la puesta junto con polen y néctar mezclado para alimentar a las larvas. También reutilizan nidos. Un ejemplo de abeja carpintera es el abejorro carpintero (*Xylocopa violacea*), fácilmente identificable por el color azul metalizado de sus alas y por el ruido característico de su vuelo.

ABEJAS CORTADORAS DE HOJAS



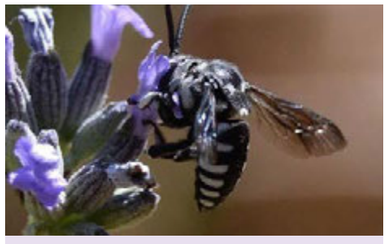
Abeja cortadora de hojas (*Megachile sp.*).
Foto: Wikimedia



Detalle de hojas de madroño (*Arbutus unedo*) recortadas

Hábitos: los sustratos de nidificación varían mucho según la especie, pero muestran preferencia por hacer el nido en cavidades de madera blanda que revisten con trozos de hoja que ellas mismas cortan, reduciendo la superficie foliar. Esta acción, en general, no supone un problema importante para la planta. Los tallos de plantas crasas o el suelo son otros sustratos de nidificación. Como curiosidad se puede decir que, a diferencia de las abejas melíferas y de los abejorros, que transportan el polen en las canastas de las patas posteriores, las abejas cortadoras de hojas transportan el polen en la parte ventral del abdomen gracias a la presencia de unos pelos especializados para esta función. La mayoría de sus especies se alimentan de polen y néctar y se considera uno de los grupos más eficientes en la polinización. Algunos de los principales géneros son *Osmia*, *Megachile* y *Anthidium*.

ABEJAS CUCO



Abeja cuco (*Halictus sp.*)

Hábitos: se llaman así porque estas abejas entran en los nidos de especies recolectoras de polen y néctar y ponen los huevos en sus celdas. Cuando la larva de la abeja cuco sale del huevo, se alimenta del polen almacenado y de la larva de la especie parasitada. Hacen el nido en el suelo. Algunos de los principales géneros son Halictus, Lasioglossum y Sphecodes.

AVISPAS



Avispa cartonera (*Polistes dominula*)



Avispa alemana (*Vespa germanica*)



Nido de avispa cartonera (*Polistes dominula*)



Nido de avispa alemana. Foto: Wikimedia

Hábitos: la avispa cartonera (*Polistes dominula*) y la avispa alemana (*Vespa germanica*) son dos de las especies presentes en la ciudad. Algunos aspectos morfológicos y sus hábitos permiten diferenciar las dos especies. Así, la avispa alemana presenta antenas de color negro, patas amarillas y un patrón amarillo y negro del abdomen muy característico, formado por un triángulo negro y dos puntos, también negros, a ambos lados de cada segmento. La avispa cartonera, en cambio, tiene las antenas y las patas anaranjadas, un dibujo abdominal diferente y, cuando vuela, se puede observar que lleva las patas posteriores colgando, sin recoger.

La avispa cartonera forma colonias más bien pequeñas. Los nidos están hechos a base de una mezcla de fibras vegetales y saliva y se unen por un pedúnculo a paredes, arbustos, tejados y otros sitios resguardados que le ofrezcan cierta protección.

Se alimenta principalmente de insectos y arañas y, en menor medida, de néctar y sustancias azucaradas que a menudo obtiene de la fruta madura.

La avispa alemana construye avisperos de grandes dimensiones que normalmente sitúa en el suelo, ya sean total o parcialmente enterrados. También puede aprovechar madrigueras abandonadas. Se alimenta de insectos y de arañas, de néctar y de sustancias azucaradas. Tiene un comportamiento más agresivo que la avispa cartonera. Sin embargo, cabe destacar que dentro del orden de los himenópteros encontramos una gran diversidad de familias de avispas, algunas depredadoras y, por lo tanto, consumidoras de insectos y de arañas; y otras, endoparásitas, como los icneumónidos, cuyas hembras, a través de un largo aguijón, hacen la puesta en el interior de los animales que parasitan (arañas y orugas de mariposas). En resumen, es un grupo muy interesante en la lucha contra las plagas de nuestros espacios verdes.

MEDIDAS PARA FAVORECER LAS ABEJAS Y AVISPAS SOLITARIAS:

- Conservar los herbazales. También en invierno, para que sean utilizados como espacios de refugio de abejas y avispas.
- Dejar los tallos secos de las plantas herbáceas una vez que han florecido para que sean utilizadas como sustrato de cría.
- Conservar zonas sin cobertura herbácea (suelos desnudos).
- No utilizar productos fitosanitarios.
- Potenciar la presencia de fauna auxiliar.
- Plantar flora apícola en lugares soleados.
- Potenciar el uso de plantas autóctonas.
- Diversificar las especies vegetales y tener en cuenta el rango de floración para cubrir la mayor parte del año.
- Evitar el uso de plantas invasoras y también de plantas ornamentales dobles y multipétalos, que a menudo no tienen néctar o son de difícil acceso.
- Instalar hoteles para abejas y avispas solitarias.
- Instalar espirales de insectos para favorecer las abejas solitarias que nidifican en el suelo.
- Instalar abrevaderos.
- Dejar determinadas zonas de los parques y jardines en reposo para potenciar la floración de las plantas y favorecer, así, los insectos polinizadores.
- Disminuir la frecuencia de siega y aumentar la altura de corte.







FLORA APÍCOLA

ÁRBOLES

Nombre científico	Nombre común
Acer campestre	Arce blanco
Acer monspessulanum	Arce de Montpellier
Acer negundo	Arce de hoja de fresno
Acer opalus	Acirón
Acer platanoides	Arce real
Ceratonia siliqua	Algarrobo
Citrus aurantium	Naranjo amargo
Citrus limon	Limonero
Eucalyptus camaldulensis	Eucalipto rojo
Eucalyptus globulus	Eucalipto
Olea europaea	Olivo
Populus alba	Álamo blanco
Populus × canadensis	Chopo canadiense
Populus nigra	Chopo
Populus tremula	Alamo temblón
Prunus armeniaca	Albaricoque
Prunus avium	Cerezo
Prunus cerasifera	Ciruelo rojo
Prunus domestica	Ciruelo
Prunus dulcis	Almendro
Prunus mahaleb	Cerezo de santa Lucía
Prunus persica	Melocotonero
Pyrus communis	Peral
Pyrus malus	Manzano
Quercus cerrioides	Roble cerrioide
Quercus faginea	Quejigo
Quercus ilex	Encina
Quercus pubescens	Roble pubescente
Quercus robur	Roble
Quercus suber	Alcornoque
Robinia pseudoacacia	Falsa acacia
Salix alba	Sauce blanco
Salix atrocinerea	Bardaguera
Salix babylonica	Sauce llorón
Salix elaeagnos	Sarga, salciña
Tilia cordata	Tilo de hoja pequeña
Tilia platyphyllos	Tilo de hoja grande

Fuente: www.floracatalana.net/llistes/flora-apicola

ARBUSTOS Y PLANTAS TREPADORAS

Nombre científico	Nombre común
Anthyllis cytissoides	Albaida
Arbutus unedo	Madroño
Asparagus officinalis	Esparraguera triguera
Bupleurum fruticosum	Matabuey
Buxus sempervirens	Boj
Calluna vulgaris	Brecina
Cistus albidus	Estepa blanca
Cistus clusii	Romero macho
Cistus crispus	Jara rizada
Cistus ladanifer	Jara
Cistus monspeliensis	Jara negra
Cistus salviifolius	Jara de hoja de salvia
Crataegus monogyna	Espino albar
Dorycnium pentaphyllum	Bocha
Erica arborea	Brezo blanco
Erica multiflora	Bruguera
Hedera helix	Hiedra
Hyssopus officinalis	Hisopo
Ilex aquifolim	Acebo
Laurus nobilis	Laurel
Lavandula angustifolia	Lavanda
Lavandula latifolia	Alhucema
Lavandula stoechas	Cantueso
Marrubium vulgare	Marrubio
Prunus spinosa	Endrino
Quercus coccifera	Coscoja
Rhamnus alaternus	Aladierno
Rosa canina	Escaramujo, rosal silvestre
Rosa rubiginosa	Mosqueta común
Rosa sempervirens	Mosqueta común
Rosmarinus officinalis	Romero
Rubus ulmifolius	Zarza
Salvia microphylla	Salvia rosa
Salvia officinalis	Salvia
Sarothamnus scoparius	Retama negra
Satureja montana	Ajedrea

Nombre científico	Nombre común
Spartium junceum	Retama de olor
Thymus serpyllum	Serpol
Thymus vulgaris	Tomillo
Ulex parviflorus	Aulaga
Vitex agnus-castus	Sauzgatillo

Fuente: www.floracatalana.net/llistes/flora-apicola



Aladierno (*Rhamnus alaternus*)

PLANTAS HERBÁCEAS

Nombre científico	Nombre común
Asphodelus fistulosus	Gamonita
Borago officinalis	Borraja
Centranthus ruber	Hierba de san Jorge
Cichorium intybus	Achicoria
Daucus carota	Zanahoria
Dittrichia viscosa	Olivarda
Diplotaxis erucoides	Oruga silvestre
Echium vulgare	Lengua de buey
Erucastrum nasturtiifolium	Jaramago
Galactites tomentosa	Cardota
Hyssopus officinalis	Hisopo
Medicago sativa	Alfalfa
Melilotus albus	Meliloto blanco
Melissa officinalis	Melisa
Mentha suaveolens	Mastranzo
Mentha pulegium	Poleo
Ocimum basilicum	Albahaca
Origanum vulgare	Orégano
Origanum majorana	Mejorana
Papaver rhoeas (polen)	Amapola
Tanacetum vulgare	Hierba lombriguera
Taraxacum officinale	Diente de león
Trifolium arvense	Trébol
Trifolium pratense	Trébol de prado

Fuente: www.floracatalana.net/llistes/flora-apicola



Hierba de s. Jordi (*Centranthus ruber*)

PRADOS SECOS MEDITERRÁNEOS

Los prados secos son comunidades vegetales de gran interés biológico y paisajístico; muchos de estos, debido a que se encuentran en zonas periurbanas, pueden parecer espacios empobrecidos y degradados. Pero el caso es que estos espacios abiertos a menudo presentan una heterogeneidad paisajística donde se incluyen otras formaciones vegetales, como restos de antiguos cultivos agrícolas, zarzales, pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*) y núcleos urbanizados, de manera que todos ellos constituyen un mosaico de vegetación de alto interés para la biodiversidad.



Prados secos de cerrillo (*Hyparrhenia hirta*). Tres Turons



Prados secos de cerrillo del acantilado de Montjuïc. Foto: Teresa Franquesa



Prados secos mediterráneos en los márgenes de la carretera de las Aigües. Collserola

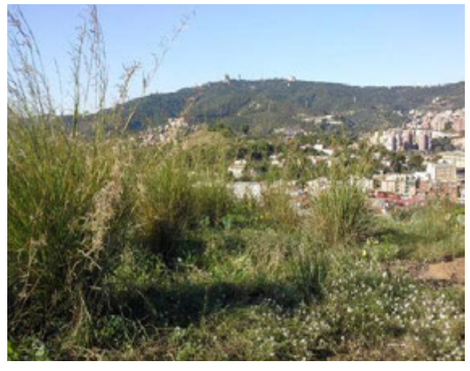
La exposición solar es el factor que determina la presencia de los prados secos mediterráneos y que da lugar a unas condiciones de altas temperaturas y una fuerte sequía estival que condiciona la aparición de gramíneas perfectamente adaptadas a este clima. Estas comunidades tienen como máximos representantes el cerrillo (*Hyparrhenia hirta*) y el cervero (*Brachypodium retusum*). Constituyen, respectivamente, los prados secos de cerrillo y los cerverales, comunidades vegetales asociadas a la sabana africana y que encuentran en Cataluña su límite de distribución en el norte.

Forman dos estratos herbáceos: uno más alto, dominado por el cerrillo, y un segundo más bajo, dominado por el cervero, que ocupa el resto de los espacios libres que deja el cerrillo. Las dos comunidades se caracterizan porque presentan una coloración estival amarillenta que hay que reivindicar como parte de nuestro paisaje mediterráneo. Asociadas a estas comunidades aparecen otras especies que son representativas, entre las que destacan las siguientes:

- Hinojo (*Foeniculum vulgare*)
- Ruda (*Ruta chalepensis*)
- Retama de olor (*Spartium junceum*)
- Jara de hoja de salvia (*Cistus salviifolius*)
- Torvisco (*Daphne gnidium*)
- Pegamoscas (*Ononis natrix*)
- Uña de gato (*Sedum sediforme*)
- Yesca (*Phagnalon saxatile*)
- Cardota (*Galactites tomentosa*)
- Coronilla de fraile (*Globularia alypum*)
- Campanilla (*Convolvulus althaeoides*)



Cervero (*Brachypodium retusum*)



Cerrillo (*Hyparrhenia hirta*)



Coronilla de fraile (*Globularia alypum*)



Pegamoscas (*Ononis natrix*)



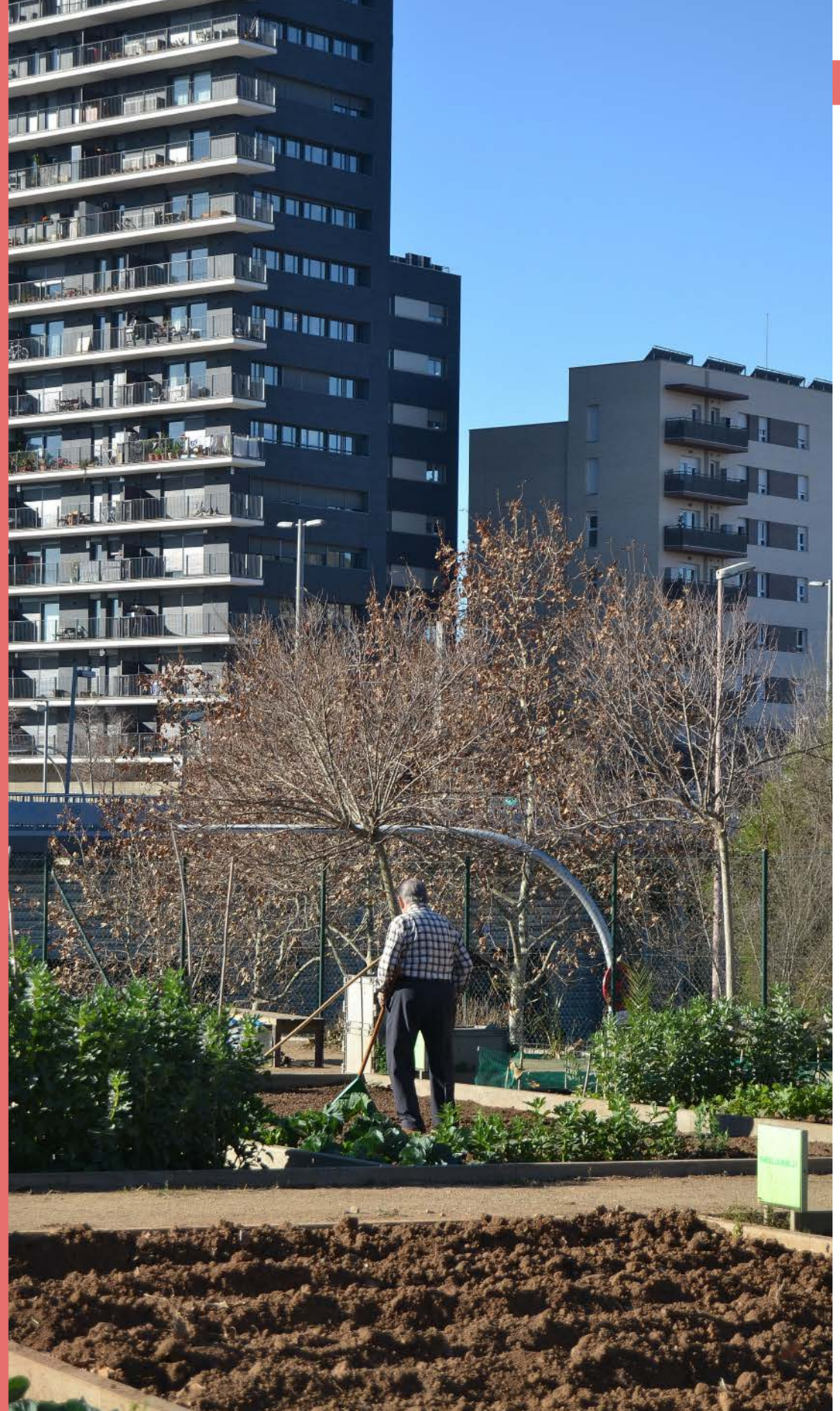
Uña de gato (*Sedum sediforme*)

Con respecto a la fauna, hay que destacar que estos ambientes abiertos se convierten en espacios de gran interés para muchos grupos faunísticos. Así, por ejemplo, son espacios donde los reptiles encuentran lugares adecuados para insolarse. La lagartija parda (*Podarcis liolepis*), la lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*), la culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*) y la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*) son especies que podemos observar en estos ambientes. Pájaros insectívoros como la tarabilla común (*Saxicola torquatus*) y el buitrón (*Cisticola juncidis*) son propios de estos ambientes, sin olvidar el jilguero (*Carduelis carduelis*), el serín verdecillo (*Serinus serinus*) y otros fringílidos que también utilizan estos espacios, especialmente en invierno, para alimentarse de las semillas producidas por la vegetación y que forman grandes grupos.



Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*)

El cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), una pequeña ave de rapiña, también está muy relacionado con estos ambientes abiertos, que le ofrecen posibilidades de alimentación a base de ratones, lagartijas e insectos. Es frecuente observar el cernícalo cerniéndose (capacidad de mantenerse quieto en el aire) mientras detecta a su presa.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 136

ACTUACIONES DE CONSERVACIÓN

No utilización de herbicidas ni fitosanitarios 138

Práctica del compostaje 140

ACTUACIONES DE MEJORA

Creación de márgenes arbustivos y herbáceos 142

Poda con moderación del estrato arbustivo y el arbolado del entorno 144

Práctica de la agricultura ecológica 145

Reposo de algunas parcelas de cultivo 146

Potenciación de muros y cavidades 148

Potenciación de la presencia de abejas 149

Instalación de cajas nido o torres de murciélagos 150

ANEXO 1

Plantas útiles para la fauna auxiliar 152

ANEXO 2

Vegetación de márgenes y vallas 160

ANEXO 3

Asociación de cultivos 162

ANEXO 4

Sistemas de rotación 166

ANEXO 5

Acolchados y estiércoles 170

Los huertos configuran ecosistemas ricos por la presencia de una gran variedad de plantas y animales. En el marco urbano y periurbano, estos lugares son particularmente interesantes porque configuran áreas verdes que se suman a los parques y jardines y, así, se amplían los espacios para el desarrollo de la biodiversidad. Los huertos atraen todo tipo de fauna: invertebrados, pájaros, pequeños mamíferos, etcétera. Esta presencia, lejos de ser un inconveniente para los huertos, contribuye de manera decisiva a alcanzar el equilibrio de este hábitat. Así, por ejemplo, algunos pájaros se alimentan de larvas o de insectos que resultan perjudiciales para las hortalizas. Igualmente, anfibios, reptiles y mamíferos, así como algunos insectos —como la mariquita— ayudan a mantener a raya las plagas hortícolas.

Para que el mencionado equilibrio pueda ser viable, hay que aplicar una serie de normas básicas que empiezan por favorecer unas determinadas condiciones en torno al huerto, que atraen la fauna: La presencia y disposición apropiada de arbustos, árboles frutales y plantas ruderales en los márgenes del huerto contribuyen de manera clara a esta finalidad. Igualmente, hay que evitar el uso de herbicidas y plaguicidas que tienen como consecuencia la introducción de elementos tóxicos en la vegetación y la muerte de pequeños invertebrados, de modo que las cadenas tróficas quedan alteradas. Sin todas estas normas y las prácticas que se derivan de ellas, las interacciones necesarias para este ecosistema quedarán debilitadas o no se producirán.

Can Cadena



Protagonismo de los usuarios

La gestión correcta de los huertos urbanos depende principalmente de los usuarios. También tienen responsabilidad los trabajadores municipales que desempeñan tareas de mantenimiento, aunque, en este caso, con un peso menor: solo intervienen en la vegetación situada en torno al huerto. Las actuaciones deben desarrollarse en un marco de coherencia si se quiere beneficiar el huerto en su conjunto.

El protagonismo ciudadano en la gestión de los huertos supone una gran ventaja a la hora de extender la conciencia sobre la importancia de la biodiversidad en la ciudad. Barcelona inició a finales de la década de 1990 un programa de participación destinado a las personas mayores de 65 años. El objetivo ha sido incorporarlas a actividades de mejora ambiental a través del cultivo de hortalizas en una red de quince huertos urbanos, siguiendo los principios de la agricultura biológica. Esta red se enriquece con once huertos situados en solares desocupados gestionados por entidades de la ciudad y por otros huertos comunitarios o familiares situados en patios, terrazas y balcones, sin olvidar los más de doscientos huertos escolares que se desarrollan en el marco del programa Escuelas + Sostenibles. En definitiva, se consolidan, así, unos espacios de ocio, de socialización y también de pedagogía sobre una actividad que parecía casi olvidada en el escenario urbano, después de los grandes cambios económicos y urbanísticos del siglo XX.

Con los huertos urbanos, la ciudad se conecta con un pasado no muy lejano y bien documentado, en el que la actividad agrícola ocupaba el llano de Barcelona y buena parte del propio casco urbano. En un mundo globalizado, el sentido de esta actividad comporta una aportación alimentaria, pero, sobre todo, propicia el contacto de la ciudadanía con la naturaleza, en un contexto que favorece la urbanidad y el conocimiento.



Huerto de la Trinitat

No utilización de herbicidas ni fitosanitarios *para potenciar la presencia de fauna útil en los huertos y en sus márgenes*



Solar Germanetes

Descripción/aplicación

Se trata de favorecer la presencia y el desarrollo de poblaciones de fauna auxiliar para combatir las plagas y enfermedades que puedan aparecer en los cultivos. El estado fitosanitario del cultivo depende, en gran medida, del grado de desarrollo de esta fauna auxiliar, que mantiene las poblaciones de insectos perjudiciales a unos niveles aceptables mediante la depredación directa o el parasitismo. El éxito de la fauna auxiliar depende de muchos factores, como el desarrollo de la vegetación del entorno, el mismo cultivo, el clima..., pero el factor más importante es evitar el uso de herbicidas y de productos fitosanitarios que afectan negativamente a su desarrollo.

→ Conservar márgenes, herbazales y matas presentes en el huerto y que constituyen un reservorio de fauna auxiliar.

Los crisopas, por ejemplo, son insectos fácilmente reconocibles porque presentan un cuerpo alargado de color verde, unas alas transparentes con nervios muy marcados, unos ojos dorados y prominentes y unas largas antenas. Forman parte de esta fauna auxiliar de gran interés para la horticultura, ya que sus estadios larvarios se alimentan de muchas de las plagas que suelen afectar a los huertos (pulgón, mosca blanca, araña roja, trips, cochinillas y orugas de mariposas). En su estadio adulto, algunas especies de crisopas son depredadoras y otras, en cambio, se alimentan de néctar y polen.



Crisopa (*Chrysopa sp.*)



Huertos urbanos de Can Mestres

Hay que valorar, pues, la vegetación ruderal que a menudo acompaña los huertos urbanos. Mantener este tipo de vegetación significa trabajar para potenciar la biodiversidad del huerto que nos permitirá controlar las plagas de los cultivos. En este sentido, cada grupo faunístico cumple una función de control sobre los demás, de forma que se alcanza el equilibrio natural del ecosistema. (***Véase "Anexo 1: Plantas útiles para la fauna auxiliar"***).

Las tareas de mantenimiento de estos márgenes se llevarán a cabo en el periodo de paro vegetativo. Si fuese necesaria una actuación fuera de este periodo, habrá que evitar la época de floración y, en caso de presencia de matas, la época de nidificación de los pájaros (de marzo a julio).

→ Controlar las poblaciones de la fauna invertebrada a través de la presencia de pájaros insectívoros y, en especial, de murciélagos, que son grandes consumidores de insectos. Es necesario que el huerto disponga de una estructura vegetativa atrayente para pájaros insectívoros y, si es posible, colocar cajas nido para murciélagos. Aumentamos, así, la complejidad del ecosistema y contribuimos al mantenimiento de un equilibrio natural entre los diferentes grupos faunísticos.

→ Plantar especies vegetales que actúen de reclamo de la fauna auxiliar, ya sea dentro del cultivo o en torno al huerto. (***Véase "Anexo 1: Plantas útiles para la fauna auxiliar"***).

→ Arrancar manualmente o con ayuda de un azadón las hierbas no deseadas que aparecen en la parcela de cultivo. Es recomendable retirar esta vegetación no deseada antes de su granación.



Caléndula (*Calendula officinalis*)



Manzanilla dulce (*Matricaria recutita*)



Huertos urbanos de Can Soler

Práctica del compostaje *para disponer de abono orgánico que mejore la estructura del suelo y potencie la presencia de fauna edáfica*



Huertos urbanos de Can Soler

Descripción/aplicación

En el proceso de descomposición de la materia orgánica participan toda una serie de invertebrados como gusanos, escarabajos, miriápodos y otros insectos, los cuales, al alimentarse de esta fracción orgánica, la disgregan y la desmenuzan, y facilitan que microorganismos, principalmente hongos y bacterias, completen el proceso de descomposición y se obtenga humus como producto final. Cabe señalar que la misma acción de estos microorganismos ya libera nutrientes al suelo, que son asimilados directamente por las plantas, y, por otra parte, a partir de la formación de humus tendrá lugar un proceso de mineralización que acabará contribuyendo, también, a aumentar la fertilidad del suelo. Cuando se incorpora materia orgánica al suelo también se incorpora fauna edáfica de gran interés cuya actividad mejora la estructura de este (capacidad de retención de nutrientes, aireación, drenaje, etcétera) y aumenta la fertilidad, a la vez que se potencia la base de la cadena trófica.

→ Habilitar un lugar para compostadores no muy lejos del cultivo de cara a facilitar el transporte de la materia. El proceso de obtención del compost dura entre siete y nueve meses.





Huerto de Torre Melina

Creación de márgenes arbustivos y herbáceos *para disponer de una vegetación que favorezca la biodiversidad*



Huerto del Avi

Descripción/aplicación

Conseguir que estos márgenes presenten una estructura vegetativa diversa con presencia de vegetación herbácea, arbustiva y, si es posible, de árboles frutales.

Se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- La utilización de especies vegetales autóctonas, que proporcionan más interacción con la fauna local.

- La creación de diversidad utilizando diferentes especies vegetales.



Huertos urbanos de Can Mestres

→ La plantación de árboles en torno a los huertos para que protejan los cultivos de los efectos del viento, reduciendo la tasa de evapotranspiración y, por lo tanto, aumentando la productividad. Además, las frutas maduras proporcionan alimento a muchos grupos faunísticos.

(***Véase "Grupos arbustivos y setos vegetales". "Anexo 3: Planta arbustiva de interés para la fauna y huertos urbanos" y "Anexo 2: Vegetación de márgenes y vallas"***).



Huertos de Mas Ravetllat



Huerto de Can Mestres

Poda con moderación del estrato arbustivo y el arbolado del entorno *para que el huerto obtenga los beneficios derivados de la presencia de la fauna*



Huertos urbanos de Can Mestres

Descripción/aplicación

Hay que proporcionar lugares de nidificación, hibernación, refugio y alimentación a diversas especies animales, tanto de invertebrados como de vertebrados.

→ Debe podarse la vegetación del entorno, de modo que la estructura vegetal mantenga en todo momento las funciones de refugio de fauna. Cuando el gran desarrollo de esta vegetación exija una actuación de contención, se planificará en dos actuaciones en un periodo de cinco años, de modo que se mantengan zonas sin podar que actuarán como refugio de fauna.

→ Estas tareas de poda, y en general cualquier tarea de mantenimiento, se llevarán a cabo en invierno. Si fuera necesaria una actuación en otras épocas del año, habrá que evitar el periodo de nidificación de los pájaros.

→ Deben llevarse a cabo tareas de limpieza en la vegetación del entorno cuando se observen cúmulos de desperdicios. Cuando las características del emplazamiento lo permitan, durante estas tareas de limpieza se evitará retirar las hojas para favorecer la presencia de invertebrados entre la hojarasca.

Práctica de la agricultura ecológica *para mejorar la fertilidad del suelo y mantener el equilibrio natural del ecosistema*



Huertos de Can Mestres

Descripción/aplicación

Se trata de llevar a cabo una serie de prácticas agrícolas que permitan mejorar la estructura del suelo y su fertilidad y, al mismo tiempo, combatir la aparición de plagas y enfermedades en los cultivos. Se recomienda, pues, su aplicación.

→ Asociación de cultivos: consiste en cultivar varias especies vegetales en la misma parcela, obteniendo a la vez un mayor beneficio productivo. (***Véase "Anexo 3: Asociación de cultivos"***).

→ Sistemas de rotación: consiste en alternar las especies cultivadas en una misma parcela de cultivo. (***Véase "Anexo 4: Sistemas de rotación"***

→ Acolchado: consiste en cubrir el suelo de cultivo con una capa protectora preferentemente compuesta por materia orgánica. (***Véase "Anexo 5: Acolchados y estiércoles"***).

→ Aportación de materia orgánica para mejorar la estructura y la fertilidad del suelo. Cuando incorporamos materia orgánica en forma de compost o de estiércoles estamos activando su biología, ya que se inocula, a la vez, una serie de fauna (bacterias, hongos e invertebrados) que participará en los procesos de formación de suelo.

Reposo de algunas parcelas de cultivo *para mejorar el equilibrio ecológico*



Huertos urbanos de Can Mestres

Descripción/aplicación

→ Hay que dejar, si es posible, franjas o parcelas de cultivo en reposo durante una o varias temporadas. Estas parcelas serán colonizadas por comunidades herbáceas que sirven para alimentar pájaros, invertebrados y pequeños mamíferos. Deben desarrollarse tareas de mantenimiento de desbroce de la parcela, según convenga, pero teniendo en cuenta que la floración de primavera es interesante para los insectos polinizadores, y que en otoño también se convierten en espacios de gran interés para la alimentación de las aves granívoras.



Huertos urbanos de Can Soler

→ Otra opción es sembrar alfalfa (*Medicago sativa*) u otras plantas de la familia de las fabáceas (leguminosas) en estas parcelas de cultivo en reposo. Estas plantas tienen la capacidad de captar el nitrógeno atmosférico y fijarlo en el suelo en forma asimilable para las plantas.

Lo hacen gracias a la presencia de unos pequeños bultos en sus raíces que reciben el nombre de nódulos, que alojan en su interior una bacteria simbiótica del género *Rhizobium*, responsable de llevar a cabo esta fijación. Se puede utilizar, pues, la alfalfa u otras leguminosas (habas, guisantes, tréboles de prado, etcétera) como abono verde, incorporando la parte aérea de las plantas en el suelo con el fin de mejorar la fertilidad. Si se utiliza la planta como abono verde, es recomendable que la siega se produzca antes de la floración, ya que es en este momento cuando la planta contiene un número más alto de nutrientes.



Nódulos en raíces de habas

Potenciación de muros y cavidades *para asegurar la disponibilidad de refugios para la fauna*



Muro de piedra. Huertos de Can Soler

Descripción/aplicación

Hay que evitar que se dañen elementos que pueden servir de refugio para la fauna, como muros, cavidades, troncos, ya que serán utilizados por insectos, arácnidos y otros invertebrados, pero también por lagartijas y pequeños pájaros. Si no existen estos elementos, se puede plantear su creación acumulando piedras de tamaños diferentes.



Jardines de Elvira Farreras Valentí

Potenciación de la presencia de abejas *para favorecer la polinización*



Apiario del vivero Tres Pins

Descripción/aplicación

Barcelona dispone de dos apiarios de gestión municipal que alojan las abejas provenientes de las incidencias que se originan en la vía pública de la ciudad. En cualquier caso, hay que destacar la función ecológica que desempeñan las abejas en la polinización de plantas y cultivos y, por lo tanto, se recomienda potenciar su presencia.

→ Es bueno instalar apiarios siempre que la normativa vigente lo permita y cuando las características ecológicas del lugar sean adecuadas. En el emplazamiento de los apiarios hay que tener en cuenta los siguientes factores:

- Es importante orientar los apiarios al sur o sureste para que estos reciban la máxima insolación y se mantenga, así, la temperatura en el interior de las cajas. Es importante, además, situar los apiarios en zonas protegidas del viento y mantener limpios los espacios de delante de las cajas (libres de vegetación) para facilitar la entrada y la salida de las abejas.
- Hay que colocar las cajas en bancales o en otras estructuras para evitar el contacto directo con el suelo y evitar que las colonias de abejas se vean afectadas por la varroa (*Varroa destructor*), un ácaro que las parasita, y otras enfermedades asociadas a la humedad.
- Deben situarse los apiarios en espacios abiertos que dispongan de floraciones importantes. Es recomendable que estas floraciones estén a menos de un kilómetro, de cara a aumentar la productividad del apiario y evitar los desplazamientos excesivamente largos.
- Es recomendable, también, disponer de puntos de agua próximos al apiario. Las abejas dan diferentes utilidades al agua, entre las que destacan la alimentación de las crías y de la reina y, asimismo, la refrigeración de la colonia. En ausencia de puntos de agua, se pueden instalar abrevaderos y, en este caso, hay que añadir elementos flotantes como el corcho para evitar que las abejas se ahoguen.

Instalación de cajas nido o torres de murciélagos

para favorecer el equilibrio natural del huerto



Torre nido de murciélagos en el huerto de Can Cadena

Descripción/aplicación

Constituye una buena medida en favor de la biodiversidad instalar cajas nido en edificios próximos al huerto urbano, o bien, en su ausencia, instalar torres específicamente diseñadas para estos mamíferos. Los murciélagos son grandes consumidores de insectos, ya que en una sola noche son capaces de consumir el 60 % de su peso en insectos y, por lo tanto, llevan a cabo una importante función ecológica en la regulación de las poblaciones de estos animales, algunas de las cuales se pueden convertir en plagas de los cultivos hortícolas y de los espacios verdes en general. Por otra parte, también desarrollan una función ecológica muy destacable eliminando los virus que transportan los mosquitos de los que se alimentan. Potenciar la presencia de murciélagos en la ciudad es trabajar en favor de la biodiversidad urbana y contribuir, a la vez, a mejorar la salud y el bienestar de la ciudadanía.



Caja nido de murciélago



Murciélago enano. Foto: Xavier Puig

PLANTAS ÚTILES PARA LA FAUNA AUXILIAR

ALISOS MARÍTIMOS (*Alyssum maritimum*)



Descripción: es una planta herbácea anual de distribución mediterránea y que aparece de manera espontánea en bordes de caminos. Las flores son pequeñas, de color blanco y se agrupan en inflorescencias. Pueden aparecer todo el año, pero sobre todo en otoño y en invierno.

Acción: es una planta recomendable para plantar en los márgenes de los huertos porque atrae insectos polinizadores, principalmente dípteros de la familia de los sírfidos, cuyo estadio larvario se alimenta depredando pulgones. Los adultos de estas moscas encuentran en los alisos marítimos una importante fuente de polen y néctar en una época complicada como es el otoño-invierno, donde no suele haber mucha abundancia de flores.

OLIVARDA (*Dittrichia viscosa*)



Descripción: es una planta semileñosa, muy rústica, de distribución mediterránea que podemos encontrar en los bordes de los caminos, en los campos abandonados y en las tierras removidas.
No necesita mantenimiento: de hecho, se desarrolla perfectamente en suelos pobres en nutrientes y tiene pocos requerimientos hídricos.
Se considera una planta colonizadora a causa de la elevada toxicidad de sus hojas, que provoca el rechazo de los herbívoros, y del hecho de que sus raíces tienen la capacidad de segregar sustancias fitotóxicas que dificultan la presencia de otras especies vegetales.
Se recomienda, pues, situarla en márgenes donde la vegetación se deje evolucionar.
Presenta unas flores amarillas que aparecen en otoño, lo que permite que la fauna auxiliar disponga de alimento (polen y néctar) en una época en que los recursos tróficos son escasos.
Sus hojas pegajosas, que dan nombre a la especie, proporcionan una estrategia en el control de la evapotranspiración, ya que esta viscosidad proporciona a la planta una elevada resistencia a la sequía.

Acción: la presencia de la olivarda es interesante en los cultivos de olivo y cítricos, ya que es utilizada por un insecto (*Myopites stylata*) de la misma familia que la mosca del olivo (*Bactrocera oleae*) y la mosca de la fruta (*Queratitis capitata*), que utiliza la olivarda para desarrollar sus estadios larvarios dentro de una agalla. Estos estadios larvarios son parasitados por toda una serie de avispas que, en su estadio adulto, parasitan a su vez la mosca del olivo y la mosca de la fruta y, por lo tanto, contribuyen a mantener las poblaciones de estas plagas agrícolas a unos niveles aceptables.
Por otra parte, la floración de la olivarda atrae un gran número de insectos, algunos de ellos depredadores de la mosca blanca, que contribuyen a alcanzar el equilibrio natural entre las poblaciones de invertebrados.

HIERBA DE SANTIAGO (*Senecio jacobaea*)



Descripción: es una planta rústica que florece durante la época estival. Las flores, de color amarillo, se agrupan en inflorescencias y tienen un alto contenido de polen y néctar.

Acción: sirve de fuente de alimentación directa a polinizadores en general e, indirectamente, a depredadores polífagos como los coccinélidos y avispas parasitoides.

MENTA (*Mentha sp.*)



Descripción: es una planta que se desarrolla a partir de rizomas que se extienden rápidamente con exposiciones sombrías, condiciones de humedad y suelos más bien arcillosos. Las flores se agrupan en inflorescencias de color azul.

Acción: la floración de las mentas ofrece una cantidad de polen y néctar que atrae una gran variedad de insectos, desde polinizadores hasta depredadores, pasando por himenópteros parasitoides. Es útil, pues, reservar dentro de una parcela de cultivo un espacio sombrío para la menta. Hay que controlar su propagación plantándola, por ejemplo, en los alcorques de los árboles frutales.
Por otra parte, se ha comprobado que la asociación de las mentas con las coles en una parcela de cultivo es altamente favorable, ya que los aceites esenciales de la menta actúan como repelente para la conocida mariposa de la col (*Pieris brassicae*), cuyas orugas se alimentan de las hojas de las coles.

ROMERO *(Rosmarinus officinalis)*



Descripción: es una planta arbustiva y perenne, originaria de la zona mediterránea y muy interesante con respecto a la floración. En este sentido, es evidente que la época de floración de las plantas constituye un factor muy importante a la hora de diseñar estrategias para atraer la fauna auxiliar, y el romero es un buen ejemplo. Su floración escalonada se prolonga prácticamente a lo largo de todo el año y ofrece muchas posibilidades para fomentar la presencia de fauna auxiliar en nuestro cultivo.

Acción: el romero es una planta melífera que, además de la abeja de la miel (*Apis mellifera*), atrae una gran cantidad de polinizadores y parasitoides de plagas. Su floración también atrae depredadores de trips y ácaros que utilizan el romero como planta para el refugio o el alimento.
Los aceites esenciales de la planta actúan como repelentes ante diferentes plagas del huerto como la mosca blanca.

TOMILLO *(Thymus vulgaris)*



Descripción: planta perenne, leñosa y de porte bajo que presenta hojas que desprenden un aroma característico por la presencia de aceites esenciales. Sus flores, de color rosa blanquecino, aparecen en primavera. Es una planta rústica perfectamente adaptada al clima mediterráneo y que se desarrolla en pleno sol en terrenos pedregosos y alcalinos.

Acción: la presencia de aceites esenciales en sus hojas actúa como repelente de algunos insectos perjudiciales para los cultivos, como el pulgón, la mosca blanca o la mariposa de la col.
Al mismo tiempo, el tomillo actúa como atractor de toda una serie de insectos polinizadores y parasitoides. Algunos de estos parasitoides son avispas solitarias cuyo estadio adulto presenta una dieta a base de polen y néctar; no obstante, cuando tiene que alimentar a su descendencia, entonces captura diversidad de invertebrados como saltamontes, orugas de mariposas y otros, que serán transportados a su nido (normalmente situado en el suelo) y servirán de alimento para sus fases larvarias.

BORRAJA *(Borago officinalis)*



Descripción: planta anual propia de márgenes, huertos, herbazales y ambientes alterados, utilizada desde antiguo como verdura. Presenta floración primaveral.

Acción: la borraja es especialmente atractiva para los insectos polinizadores, ya que se considera una de las plantas más melíferas de la zona mediterránea. Dispone de unas flores con un alto contenido de néctar, que atrae polinizadores como la abeja de la miel y también himenópteros parasitoides y depredadores generalistas de insectos perjudiciales para nuestro cultivo. En este sentido, es una de las mejores plantas para acompañar a los cultivos por el poder que ejerce en la atracción de fauna auxiliar.

LENGUA DE BUEY *(Echium vulgare)*



Descripción: planta anual y autóctona de la zona mediterránea que encontramos en bordes de caminos y terrenos alterados. Se la conoce también con el nombre popular de *viborera* por la semejanza de sus frutos con la cabeza de una víbora.
Presenta floración primaveral, donde sus flores azules atraen una gran cantidad de insectos polinizadores.
Presenta toxicidad como mecanismo de defensa ante los herbívoros y los insectos fitófagos.

Acción: el alto contenido de polen y néctar que presentan sus flores hace que esta planta sea visitada por una gran cantidad de insectos polinizadores, que, a la vez, atraen toda una serie de arácnidos, los cuales constituyen uno de los grupos más importantes en la regulación de las poblaciones biológicas de insectos plaga que pueden afectar a nuestros cultivos.

OTRAS PLANTAS ATRAYENTES DE FAUNA ÚTIL

- **Albahaca (*Ocimum basilicum*)**
  Atrae las abejas y repele la mosca blanca de las tomateras.

- **Eneldo (*Anethum graveolens*)**
  Atrae sírfidos.

- **Margarita (*Aster sp.*)**
  Atrae las crisopas, cuyo estadio larvario se alimenta de diferentes especies de pulgón, trips, cochinillas y orugas de mariposa, así como también huevos de diferentes insectos. El adulto de las crisopas puede ser depredador y, si no lo es, se alimenta de néctar y de polen.

- **Amor de hortelano (*Galium aparine*)**
  Repele el mosquito verde (fam. cicadélidos), que a menudo ataca a las plantas aromáticas como el romero y el tomillo.

- **Angélica (Angelica sylvestris)**
  Atrae insectos de la familia de los sírfidos. Su estadio larvario es depredador de pulgones, mientras que los adultos son polinizadores.

- **Caléndula (*Calendula officinalis* y *C. arvensis*)**
  Atrae himenópteros parasitoides como las avispas, las cuales parasitan diferentes especies de pulgón. Sus flores contienen néctar y, por lo tanto, atraen multitud de insectos polinizadores como las abejas. También repele nematodos.

- **Bocha (*Dorycnium pentaphyllum*)**
  El contenido melífero de sus floraciones atrae muchos insectos polinizadores.

- **Capuchina (*Tropaeolum majus*)**
  Constituye una buena medida plantar capuchinas en los alcorques de los árboles frutales o entre las plantas del huerto porque actúa como repelente de pulgón, mosca blanca, chinches, caracoles y nematodos. Atrae insectos polinizadores.

- **Clavel de las Indias (*Tagetes patula*)**
  Se puede plantar entre plantas hortícolas y frutales para luchar contra nematodos y, también, como atrayente de crisopas.

- **Espliegos (*Lavandula sp.)***
  Atraen insectos polinizadores y actúan como repelentes de plagas como la del pulgón del rosal.

- **Hinojo (*Foeniculum vulgare*)**
  Atrae insectos de la familia de los sírfidos.



Capuchina (*Trapaeolum majus*)



Caléndula (*Calendula officinalis*)



Manzanilla dulce (*Matricaria recutita*)



Clavel de las Indias (*Tagetes patula*)

- **Hisopo (*Hyssopus officinalis*)**
  Repele orugas, pulgones y caracoles. El néctar de su floración atrae multitud de insectos polinizadores como abejas y mariposas.

- **Manzanilla dulce (*Matricaria recutita*)**
  Atrae sírfidos y abejas. Gran productora de polen.

- **Pegamoscas (*Ononis natrix*)**
  Es un arbusto melífero que atrae muchos insectos polinizadores. Atrae fauna auxiliar, como las chinches, algunas de ellas depredadoras de plagas. También se puede utilizar como planta huésped de plagas como el pulgón. Constituye, por lo tanto, una buena medida plantar esta especie en los márgenes de los huertos porque, por una parte, concentra la plaga y evita su presencia en las plantas hortícolas y, por la otra, favorece la presencia de depredadores de plagas, como las mariquitas y las crisopas.

- **Cerraja (*Sonchus arvensis*)**
  Su floración atrae multitud de insectos polinizadores. Actúa como planta huésped de plagas de cultivo.

- **Mejorana (*Origanum majorana*)**
  Su floración atrae abejas y mariposas.

- **Melisa (*Melissa officinalis*)**
  Su floración atrae abejas.

- **Milenrama (*Achillea millefolium*)**
  Es una buena planta atrayente para la fauna útil como los sírfidos depredadores de pulgones y las crisopas. Su floración atrae abejas, entre otros. Estimula la producción de aceites esenciales de las plantas aromáticas.

- **Zanahoria (*Daucus carota*)**
  Su floración produce néctar que atrae los sírfidos, depredadores de pulgones y mosca blanca.

- **Ruda (*Ruta graveolens* y *R. chalepensis*)**
  Actúa como repelente de pulgones, babosas, moscas, mosquitos y nematodos, entre otros. Su floración atrae sírfidos.

- **Salvia (*Salvia officinalis*)**
  Su floración atrae abejas y abejorros. Se puede plantar entre las coles por su efecto repelente contra orugas de la mariposa de la col (*Pieris brassicae*).

Fuente: Control Biológico Bichelos. www.bichelos.com



Hisopo (*Hyssopus officinalis*). Foto: Wikimedia



Salvia (*Salvia officinalis*)



Melisa (*Melissa officinalis*)



Margaritas (*Aster sp.*)



Hinojo (*Foeniculum vulgare*)

VEGETACIÓN DE MÁRGENES Y VALLAS

Arbustos	Fauna asociada
Endrino (*Prunus spinosa*)	Su fruto es alimento de pájaros. Su floración nectarífera atrae mariposas, abejas y otros insectos.
Lila (*Syringa vulgaris*)	Su floración atrae insectos.
Durillo (*Viburnum tinus*)	Su fruto es alimento de pájaros. Su floración atrae insectos.
Cornejo rojo (*Cornus sanguinea*)	Su fruto es alimento de pájaros.
Saúco (*Sambucus nigra*)	Su fruto es alimento de pájaros. Su floración atrae insectos.

Zarzas y matas bajas	Fauna asociada
Zarza (*Rubus ulmifolius*)	Permite la nidificación y alimentación de diferentes especies de pájaros y, además, es utilizada como refugio de fauna por diferentes grupos faunísticos (invertebrados y vertebrados).
Esparraguera triguera (*Asparagus acutifolius*)	Atrae los insectos.
Rusco (*Ruscus aculeatus*)	Su fruto es alimento de pájaros. Su floración atrae abejas y otros insectos.
Escaramujo (*Rosa canina*)	Su fruto es alimento de pájaros. Su floración atrae abejas y otros insectos.
Mosqueta común (*Rosa sempervirens*)	Permite la nidificación y alimentación de diferentes especies de pájaros y, además, es utilizada como refugio de fauna por diferentes grupos faunísticos (invertebrados y vertebrados).

Lianas	Fauna asociada
Zarzaparrilla (*Smilax aspera*)	Su fruto es alimento para los pájaros.
Hiedra (*Hedera helix*)	Permite la nidificación y alimentación de diferentes especies de pájaros y, además, es utilizada como refugio de fauna por diferentes grupos faunísticos (invertebrados y vertebrados).
Hierba muermera (*Clematis flammula*)	Es utilizada como refugio por muchos invertebrados.
Vid (*Vitis vinifera*)	La uva es alimento para muchos invertebrados y vertebrados.

Hierbas	Fauna asociada
Cervero (*Brachypodium retusum*)	Diferentes especies de pájaros granívoros se alimentan de su semilla. Su floración atrae insectos.
Cardo (*Cirsium vulgare*)	Diferentes especies de pájaros granívoros se alimentan de su semilla. Su floración atrae abejas y otros insectos.
Cebadilla ratonera (*Hordeum murinum*)	Diferentes especies de pájaros granívoros se alimentan de su semilla. Su floración atrae insectos.
Oruga silvestre (*Diplotaxis erucoides*)	Diferentes especies de pájaros granívoros se alimentan de su semilla. Su floración atrae insectos y otros invertebrados.

Fuente: *Manual de la conservació de la biodiversitat en els hàbitats agraris.* Generalitat de Catalunya. Departamento de Medio Ambiente y Vivienda.

ASOCIACIÓN DE CULTIVOS

Hay plantas que se ayudan cuando se ponen en contacto (y entonces hablamos **de asociación positiva**) y hay otras que se perjudican, ya sea por competencia directa o bien porque las raíces de algunas plantas segregan sustancias que afectan negativamente al desarrollo de aquellas con las que comparten espacio: entonces hablamos **de asociación negativa.**

Así, por ejemplo, es conocida la asociación positiva entre plantas hortalizas y algunas aromáticas, que permite mantener a raya insectos no deseados, a partir de la acción repelente de sus aceites esenciales. Es el caso de la albahaca (*Occimum basilicum*) o la ruda (*Ruta graveolens*), que evitan la proliferación de pulgón en tomateras y pimientos, o el del clavel de las Indias (*Tagetes patula*), que tiene un efecto repelente sobre el pulgón y la mosca blanca. En este caso, su acción es triple, ya que su olor es un elemento disuasivo para la mosca blanca, sus raíces liberan productos químicos repelentes y, finalmente, atraen mariquitas, sírfidos y avispas a través de la producción de néctar, que ejercen una acción depredadora sobre los áfidos (pulgones) y sus estadios larvarios.

Perejil (*Petroselinum crispum*)

El perejil (*Petroselinum crispum*) también tiene efectos repelentes sobre la mosca blanca y, por lo tanto, es buena idea plantar algunos ejemplares en la parcela de cultivo.

Así pues, el objetivo es aprovechar las interrelaciones entre las plantas y entre las plantas y los animales para obtener un beneficio en la parcela de cultivo mediante los siguientes criterios:

➔ **Optimización del espacio**: se aumenta la densidad de plantación y se utilizan plantas de estructura diferente (cultivos de crecimiento vertical y cultivos de crecimiento horizontal), de modo que se permite una mejor cobertura del suelo y una mejor captación de la luz solar manteniendo una humedad constante en la parcela.

Ejemplos: Maíz + naranjas, judías para emparrar + pepinos.

➔ **Optimización temporal**: se plantan plantas hortícolas de ciclo corto en los espacios libres que dejan las plantas de ciclo largo. Ejemplos: lechugas + tomateras, coles + habas.

- **Plantas con necesidades nutricionales complementarias o plantas con sistemas radiculares diferentes.** Permite aprovechar mejor los nutrientes del suelo. Ejemplos:

- Coles y coliflores se combinan bien con habas, guisantes o judías. Las leguminosas aportan nitrógeno al suelo, que ayudará al desarrollo de la parte vegetativa de las primeras.

- Si asociamos zanahorias y lechugas, las primeras se desarrollarán en los 50 cm del suelo, absorbiendo principalmente potasio, mientras que las raíces de las lechugas lo harán en los primeros 30 cm buscando nitrógeno. Recuerde:

  – Hortalizas de raíz: necesitan potasio.
  – Hortalizas de hoja: necesitan mucho nitrógeno para desarrollar hojas grandes y sanas.
  – Hortalizas de fruto: necesitan fósforo para la producción de frutos grandes y sabrosos.



Huerto urbano de Can Mestres



Huerto urbano de Can Mestres



Mas Ravetllat

Mas Ravetllat

→ **Asociación con leguminosas:** captación de nitrógeno.

Ejemplos: es también habitual plantar dentro de una misma parcela judías, maíz y calabaceras. Las judías aportan nitrógeno al suelo, el maíz es utilizado como tutor para las judías, mientras que las calabaceras tapizan el suelo manteniendo un grado de humedad constante gracias a la sombra que proyectan.

Plantas útiles acompañadoras de los cultivos para obtener ventajas fitosanitarias:

- Plantas trampa: son más atrayentes para una determinada plaga que para el cultivo asociado.
- Plantas protectoras: sirven de refugio o de fuente de alimento a la fauna útil y fomentan su presencia y actividad.
- Plantas repelentes: liberan sustancias que resultan repelentes para las plagas.

Tabla de algunas plantas protectoras y repelentes:

Planta	Efectos beneficiosos
Albahaca	Repelente de insectos en general.
Manzanilla	Atrae himenópteros parásitos de plagas.
Capuchina	Controla la mosca blanca.
Clavel de las Indias	Acción repelente contra nematodos, pulgón y mosca blanca. También atrae sírfidos, avispas y mariquitas a través de la producción de néctar.
Lino común	Repelente del escarabajo de la patata.
Menta	Controla hormigas y la mosca blanca de la col.
Salvia	Repelente de la mariposa de la col y de la mosca de la zanahoria.

Tabla de algunas plantas trampa:

Planta	Efectos beneficiosos
Berenjena	El escarabajo de la patata muestra preferencia por esta planta en cultivos de patata.
Maíz	En cultivos de tomatera se puede utilizar la preferencia que tiene la oruga del tomate (*Heliothis armigera*) por el maíz.
Tabaco	Atrae muchas plagas (hay que vigilar su plantación en invernaderos, ya que puede ser fuente de oídio).

Fuente: *Guia pràctica d'horticultura ecològica: l'hort escolar*. Ayuntamiento de Barcelona. Agenda 21 Escolar.

SISTEMAS DE ROTACIÓN

Las rotaciones permiten mantener el equilibrio de nutrientes de las parcelas de cultivo y también dificultan el establecimiento de plagas y enfermedades, ya que no se repiten cultivos de una temporada a otra. En todo caso, los sistemas de rotación requieren una organización de la zona de cultivo en cuatro parcelas perfectamente delimitadas. Básicamente, hay dos tipos de rotaciones:

Familias botánicas

Se basa en establecer un calendario de plantación para cada parcela en ciclos de cuatro años, agrupando las plantaciones anuales por familias botánicas. Cada familia botánica presenta unos requerimientos nutricionales determinados, de modo que, si no repetimos una plantación en una parcela hasta al cabo de cuatro años, mantenemos la fertilidad del suelo.

Este es el sistema que propone el método de las *parades en crestall* de Gaspar Caballero de Segovia.

Parcela	Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto año
1	Solanáceas	Leguminosas Crucíferas	Compuestas Quenopodiáceas Cucurbitáceas	Umbelíferas Liliáceas
2	Umbelíferas Liliáceas	Solanáceas	Leguminosas Crucíferas	Compuestas Quenopodiáceas Cucurbitáceas
3	Compuestas Quenopodiáceas Cucurbitáceas	Umbelíferas Liliáceas	Solanáceas	Leguminosas Crucíferas
4	Leguminosas Crucíferas	Compuestas Quenopodiáceas Cucurbitáceas	Umbelíferas Liliáceas	Solanáceas

Fuente: *Guia pràctica d'horticultura ecològica: l'hort escolar*.
Ayuntamiento de Barcelona. Agenda 21 Escolar

Así, en la **parcela 1** solo haremos una plantación anual al inicio de la primavera con plantas de ciclo largo. No obstante, en invierno podemos preparar la tierra para que se vaya fertilizando.

Parcela 1	
Solanáceas	Tomates, pimientos y berenjenas

En la **parcela 2**, podremos hacer varias cosechas de zanahorias y cebollas porque son de ciclo más corto y del resto haremos una cosecha.

Parcela 2	
Umbelíferas	Zanahoria, apio y perejil
Liliáceas	Cebolla, puerro y ajo

En la **parcela 3**, en otoño, podemos sembrar las espinacas y las acelgas, que son de ciclo largo; varias cosechas de lechugas y, una vez llegue el buen tiempo, pepinos y calabacines.

Parcela 3	
Compuestas	Lechuga y escarola
Quenopodiáceas	Acelga y espinaca
Cucurbitáceas	Pepino y calabacín

Finalmente, en la **parcela 4**, sembraremos las habas y los guisantes al inicio del otoño, y también las coles y coliflores.

Parcela 4	
Leguminosas	Judía, guisante y haba
Crucíferas	Col, coliflor, brócoli y rábano

Al siguiente año haremos una rotación de cultivos, de modo que las plantaciones de la parcela 1 pasarán a hacerse en la parcela 2; las plantaciones de la parcela 2 pasarán a hacerse en la parcela 3; las de la 3, en la 4; y las de la 4, en la 1.

Requerimientos nutricionales

El segundo método propone una rotación de cuatro años basada en los requerimientos nutricionales de cada tipo de planta, teniendo en cuenta que hay plantas muy exigentes a escala nutricional, otras medianamente exigentes, otras poco exigentes y, finalmente, cultivos que mejoran la fertilidad del suelo.

Parcela	Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto año
1	Altos	Medios	Bajos	Cultivos mejorantes
2	Medios	Bajos	Cultivos mejorantes	Altos
3	Bajos	Cultivos mejorantes	Altos	Medios
4	Cultivos mejorantes	Altos	Medios	Bajos

Plantas con requerimientos nutricionales altos	Plantas con requerimientos nutricionales medios
Tomates, patatas, naranjas, calabacines, pepinos, maíz, espárragos, acelgas, apios, coles, coliflores, alcachofas, fresas, puerros, perejil.	Berenjenas, zanahorias, cebollas, espinacas, lechugas, pimientos, melones, sandías, ajos, rábanos, chirivía, remolacha.

Plantas con requerimientos nutricionales bajos	Cultivos mejorantes que aportan nitrógeno al suelo
Escarolas, judías, habas, lentejas, guisantes, garbanzos, soja.	Abonos verdes: tréboles, consueldas o alfalfa.

Fuente: *Guia pràctica d'horticultura ecològica: l'hort escolar*. Ayuntamiento de Barcelona. Agenda 21 Escolar



Cebollas en Can Soler



Huerto Trinitat



Acelgas en Mas Ravetllat

ACOLCHADOS Y ESTIÉRCOLES

Acolchados

Materiales	Capacidad de descomposición	Grosor de capa	Observaciones
Restos de poda triturada	Baja	5 cm	
Hojas y hierba seca desmenuzada	Media	3-5 cm	
Césped cortado, restos verdes del huerto	Alta	1 cm	Se debe aplicar superficialmente y, transcurridos de 5 a 10 días, mezclar con los primeros 5 cm del suelo.
Paja	Muy baja	2-3 cm	Recomendado para evitar el exceso de humedad en la base del tallo.
Compost	Muy alta	2-3 cm	Mejora la estructura del suelo.

Hay que tener en cuenta que las hojas de las hayas, pinos y otras coníferas acidifican el suelo; por lo tanto, no se recomienda utilizar estos materiales para el acolchado, salvo que se trabaje con plantas acidófilas.

No es conveniente practicar el acolchado en parcelas de cultivo en los casos siguientes:

- Cuando deben llevarse a cabo siembras directas. Las semillas necesitan tierra desnuda y bien expuesta a la luz solar. Hay que esperar, pues, hasta que las plantas hayan germinado y alcanzado unos cuantos centímetros de altura.

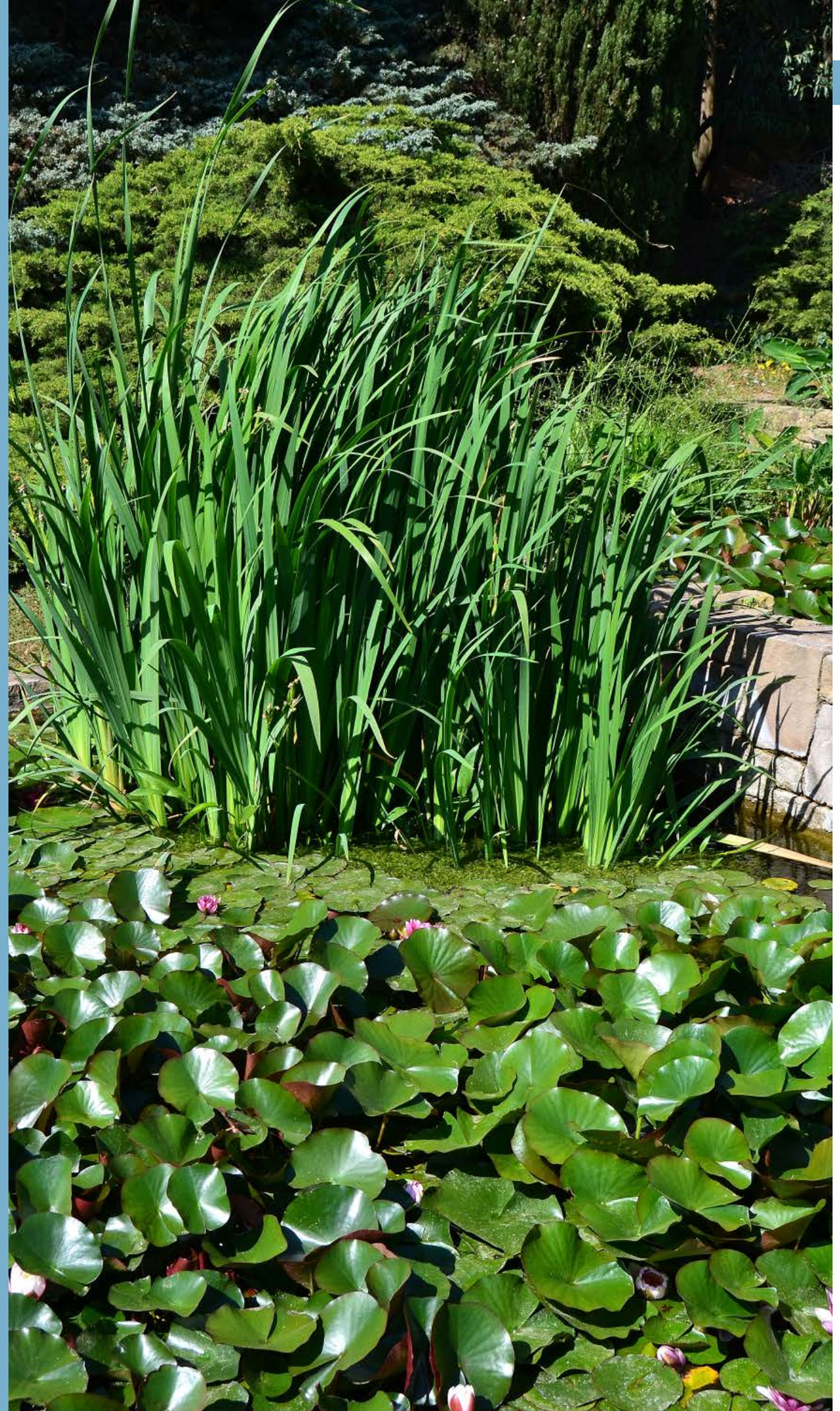
- En zonas de clima frío y húmedo, donde conviene que la radiación solar pueda calentar la tierra de cultivo.

- En zonas de lluvias débiles y escasas, si no se dispone de un buen sistema de riego, las pocas precipitaciones que caen solo humedecen el acolchado orgánico y no llegan a penetrar en el suelo.

Estiércoles

Tipos de estiércol	Características	Dosis	Observaciones
Oveja	Muy rico y equilibrado en nutrientes.	0,5-2 kg/m²	Hay que fermentarlo para eliminar semillas y agentes patógenos. Fresco puede quemar las plantas.
Cabra	Semejante al de oveja, pero más fuerte.	0,5-2 kg/m²	Hay que fermentarlo antes de aplicarlo o bien mezclarlo con estiércoles de caballo para hacerlo más suave.
Gallinaza	Muy rico en nitrógeno y muy fuerte. Contiene gran cantidad de calcio y, por lo tanto, no conviene abusar de este en suelos calcáreos. Muy bueno en tierras ácidas.	0,05-0,3 kg/m²	Debe estar fermentado y usarse en pocas cantidades para evitar quemar las plantas. Es mejor no usar el estiércol de granjas intensivas (contienen antiparásitos, antibióticos, etcétera).
Conejo	Es un estiércol fuerte si lo utilizamos fresco, y bastante ácido.	0,1-0,4 kg/m²	Debe estar bien fermentado. Lo podemos mezclar con paja u hojas para que fermente mejor. Si lo aplicamos solo, mejor hacerlo en otoño para que se cure hasta la primavera.
Caballo, mula o asno	Es un buen estiércol, tiene grandes cantidades de microorganismos y fermenta rápido, pero es un poco pobre en nutrientes. Rico en agua.	1-5 kg/m²	Es ideal para mezclarlo con otro estiércol, como el de oveja o la gallinaza. Es muy adecuado para las tierras arcillosas porque les da esponjosidad.

Fuente: *Guia pràctica d'horticultura ecològica: l'hort escolar*. Ayuntamiento de Barcelona. Agenda 21 Escolar



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 174

ACTUACIONES DE CONSERVACIÓN

Limpieza del estanque minimizando el impacto sobre el hábitat 176
Control del exceso de materia orgánica en el estanque 178
Control o eliminación de especies exóticas 180
Vigilancia del equilibrio de la fauna en el ecosistema 182
No aplicación de productos fitosanitarios ni químicos 184
Potenciación de la fauna invertebrada de los estanques 186
Naturalización de los estanques 190
Recirculación superficial del agua de los estanques naturalizados 191

ACTUACIONES DE MEJORA

Mejora de los entornos 192
Poda de la vegetación del entorno en diferentes fases 193
Favorecimiento de la flora y la fauna de interés 194
Introducción de plantas acuáticas 196
Gestión de la accesibilidad de la fauna al estanque 198
Gestión de la accesibilidad de las personas al estanque 199
Información a la ciudadanía 200

ANEXO 1

Planta acuática del vivero Tres Pins 202

ANEXO 2

Fauna de interés de las fuentes y estanques de Barcelona 210

ANEXO 3

Relación de jardines con estanques naturalizados en Barcelona y su fauna asociada 218

En la naturaleza, los ecosistemas acuáticos tienen funciones ambientales de primer orden, como la provisión de agua para la tierra y el subsuelo y la creación de hábitats para numerosas especies vegetales y animales. Las zonas húmedas están consideradas como uno de los ecosistemas más ricos en biodiversidad y tienen un papel destacado en la preservación de los anfibios, que se encuentran en regresión en todo el planeta.

En el medio urbano, los ambientes acuáticos naturalizados, y particularmente los estanques, constituyen un hábitat con un importante valor ecológico que, a pesar de las limitaciones propias del lugar, contribuye de manera destacada a mantener y a potenciar la biodiversidad en la ciudad. En Barcelona, el número de estanques y ambientes acuáticos vinculados a los parques y a los jardines sobrepasa los dos centenares. Es un conjunto con una gran diversidad de tipologías relacionadas con el tamaño, la ubicación y el grado de naturalización. Se pueden encontrar estanques de grandes dimensiones, como el del parque de la Ciutadella, y de dimensiones más modestas, repartidos por parques, jardines y plazas, en todos los barrios y distritos. Actualmente unos ochenta estanques y fuentes ornamentales de la ciudad siguen un programa de naturalización que tiene como objetivo alcanzar un equilibrio natural a través de su fauna y flora y hacer que el mismo sistema acuático se autorregule, potenciando al mismo tiempo la biodiversidad.

Naturalización

La mencionada diversidad reclama una atención específica a la singularidad de cada caso. No obstante, hay algunas ideas generales sobre una buena gestión. Una primera idea es llevar a cabo un tipo de limpieza moderada que altere el hábitat lo mínimo posible. La naturalización de los estanques es garantía de biodiversidad y representa una alternativa de gestión ante la cloración. Se debe velar por el aspecto ordenado que espera la ciudadanía y por el respeto al equilibrio natural del espacio.

Otro aspecto decisivo de la gestión es la vigilancia de las comunidades vegetales y animales prestando especial atención a aquellas que pueden alterar negativamente el ecosistema. Para lograr un ecosistema maduro y complejo es necesario que estén representados todos los niveles tróficos. De ahí la importancia de preservar algas, invertebrados, plantas y especialmente anfibios (algunos son especies protegidas) y, por otra parte, de controlar especies exóticas que dañan el hábitat, como pueden ser carpas y carpines o galápagos de Florida. El concepto de *equilibrio* también se aplica a la materia orgánica, cuya presencia es necesaria para la vida, pero hasta cierto punto, ya que en exceso provoca una reducción de los niveles de oxígeno que hace disminuir la biodiversidad.

Espacio exterior

El espacio situado en torno al estanque o balsa es importante por su influencia directa en la calidad de los ambientes acuáticos. Hay que recordar que los anfibios se desarrollan en dos hábitats. La presencia y disposición del arbolado o de arbustos, así como otros elementos —muros, rocas, tiestos, cobertura vegetal, etcétera— puede favorecer la biodiversidad por medio de la creación de refugios y espacios de continuidad entre el agua y la tierra, que propician la interacción propia de todo ecosistema.

Las tareas de jardinería, por lo tanto, se tendrán que adecuar a estas necesidades.

Estanques y ambientes acuáticos son siempre un punto de especial atracción para los visitantes, por eso se convierten en un espacio idóneo para confirmar cómo los valores ecológicos se suman a los estéticos y los refuerzan. La contemplación visual de la flora se ve enriquecida por la de la fauna. Un hábitat acuático completo puede atraer más animales de otros lugares, como los pájaros, que unen al disfrute de la vista un paisaje sonoro de calidad.

Estanque pequeño del Turó Park



Limpieza del estanque minimizando el impacto sobre el hábitat *para evitar la destrucción*



Estanque pequeño del Turó Park con presencia de algas filamentosas (género *Cladophora*)

Descripción/aplicación

→ Debe realizarse una limpieza anual en la época de menor actividad biológica (de noviembre a febrero).

Esta acción consistirá en lo siguiente:
— Retirar la materia orgánica.
— Retirar las algas filamentosas.
— Retirar o controlar las poblaciones de fauna exótica.

Es probable que la proliferación de algas filamentosas exija actuaciones de limpieza más frecuentes. En este caso, se actuará cuando convenga, a excepción del periodo entre abril y julio, correspondiente a la época de reproducción de los anfibios, porque las algas filamentosas pueden contener puestas.

enero	●
febrero	●
marzo	
abril	●
mayo	●
junio	●
julio	●
agosto	
setiembre	
octubre	
noviembre	●
diciembre	●

● Limpieza anual
● Reproducción de los anfibios

→ Deben aprovecharse las limpiezas anuales para hacer tareas de mantenimiento, división y plantación de planta acuática. (***Véase "Anexo 1: Planta acuática del vivero Tres Pins"***).

→ Hay que vaciar el estanque una vez al año para llevar a cabo tareas de limpieza y mantenimiento, preservando la biota y volviéndola a poner dentro, tal como se establece en la Instrucción del Área de Medio Ambiente IA/02.02: Gestión de fauna en fuentes ornamentales. Cabe señalar, no obstante, que un seguimiento cuidadoso a lo largo del año, controlando los diferentes factores que pueden alterar el equilibrio del estanque, puede hacer innecesario el vaciado anual.

→ Hay que evitar retirar todo el sedimento del estanque con el fin de favorecer el arraigo de la *Chara sp.*, un alga autóctona con valores ecológicos muy interesantes.



Plantación de jardineras en el estanque de Can Cadena



Limpiezasuperficial del estanque de riegodelMonasterio de Pedralbes

Control del exceso de materia orgánica en el estanque *para evitar la eutrofización y los malos olores*



Limpieza del estanque de los nenúfares del Turó Park

Descripción/aplicación

La materia orgánica de un sistema acuático se descompone mediante la actividad de los microorganismos del agua (principalmente hongos y bacterias). Como resultado final de este proceso, se liberan nutrientes en el medio. Un exceso de materia orgánica provoca una elevada concentración de nutrientes disueltos en el agua (eutrofización), que quedan a disposición de algas y otros organismos que rápidamente los utilizan, aumentando en gran medida sus poblaciones. Por una parte, la actividad de todos estos organismos consume oxígeno y, por lo tanto, el oxígeno del agua se acaba agotando, lo que da lugar a condiciones anóxicas (falta de oxígeno), que son responsables de generar toxicidad y malos olores. Por la otra, estos crecimientos excesivos de las algas filamentosas impiden la entrada de luz solar, hecho que dificulta el proceso fotosintético de las plantas acuáticas. Así pues, no hay que superar la capacidad de carga que tiene un estanque para procesar cierta concentración de materia orgánica.

→ Debe retirarse semanalmente la hojarasca superficial mediante un salabardo. Hay que observar, también, si hay restos orgánicos de comida y retirarlos.

→ Hay que evitar que los visitantes alimenten la fauna de los estanques (aumento de materia orgánica). Deben reforzarse las advertencias con señalización.

→ Hay que evitar la plantación de árboles cerca del estanque para que no caigan hojas. Si los árboles ya están, deben podarse convenientemente.

Si se trata de árboles caducifolios, se puede plantear la opción de colocar una red durante el periodo de caída de hojas.

→ Deben crearse estructuras naturales (vegetación) o artificiales que dificulten la entrada de materia orgánica en el estanque.

Lago de Diagonal Mar con presencia de carpines



Control o eliminación de especies exóticas *para evitar los efectos negativos sobre la fauna autóctona y el ecosistema*



Carpines (*Carassius carassius*)



Galápago de Florida (*Trachemys scripta*)

Descripción/aplicación

En aquellos estanques naturalizados con presencia de anfibios, habrá que eliminar las poblaciones de carpas (*Cyprinus carpio*) y de carpines (*Carassius carassius*), de galápagos de Florida (*Trachemys scripta),* de cangrejos de río americanos (*Procambarus clarkii*), de gambusias (*Gambusa holbrooki*) y, en general, de cualquier especie exótica que afecte negativamente a estos ecosistemas. En estanques naturalizados sin anfibios se propone el control de las poblaciones de carpas, carpines y galápagos de Florida mediante capturas periódicas, reduciendo la población al 10-15 %.

→ Hay que retirar las especies exóticas. Debe hacerse como especifica la Instrucción del Área de Medio Ambiente IA/02.02: Gestión de fauna en fuentes ornamentales.

→ Deben retirarse estas especies exóticas del estanque tan pronto como sea posible.



Garza real (*Ardea cinerea*). Alberca del Laberint d'Horta

→ En aquellos estanques que, por sus características y el contexto urbano donde se encuentran, no permitan llevar a cabo programas de naturalización, se puede optar por mantener la fauna exótica. El lago grande del parque de la Ciutadella o la alberca del Laberint d'Horta son buenos ejemplos. Especies como la garza real (*Ardea cinerea*) los utilizarán como puntos de alimentación.

Aunque en determinados estanques se puede optar por conservar poblaciones de carpines o de galápagos de Florida, lo cierto es que su presencia resulta muy perjudicial para la biodiversidad del estanque, ya que estos animales tienen un comportamiento depredador muy acusado y devoran las puestas de anfibios, renacuajos pequeños, fases larvarias de invertebrados acuáticos y, en el caso de los peces, el zooplancton.

Al mismo tiempo, afectan negativamente a la calidad y la transparencia del agua al eliminar el zooplancton y porque la propia actividad de estos animales aumenta la concentración de materia orgánica en forma de orines y excrementos. Además, al desplazarse por el fondo del estanque remueven los sedimentos del fondo, liberando, así, los nutrientes sedimentados y repartiéndolos por toda la columna de agua. Estos nutrientes en superficie provocan un crecimiento descontrolado de bacterias, algas unicelulares y filamentosas que aumentan considerablemente la turbiedad del agua.

Por lo tanto, se puede decir que la presencia de peces y tortugas es incompatible con cualquier programa de naturalización de estanques, uno de cuyos objetivos es precisamente potenciar la biodiversidad de estos sistemas acuáticos con ciertos parámetros de calidad y transparencia del agua que exige el contexto urbano en el que nos encontramos.



Estanque del monasterio de Pedralbes con presencia de carpines

Vigilancia del equilibrio de la fauna en el ecosistema *para preservar el hábitat y la biodiversidad*



Hembra de ánade azulón y polluelos en el lago del Palacio Real.
Foto: Xavier Ferrer



Gato en un estanque del vivero Tres Pins

Descripción/aplicación

→ Hay que prestar especial atención a las colonias de gatos próximas a los estanques naturalizados con el fin de evitar las depredaciones de individuos adultos de anfibios. De hecho, la depredación por parte de gatos domésticos constituye una de las principales amenazas para la biodiversidad urbana de anfibios, pero también y, especialmente, de reptiles, pájaros y pequeños mamíferos.

Por lo tanto, se recomienda el traslado de estas colonias de gatos a otras ubicaciones y, si no es posible, habrá que alejar del estanque los puntos de alimentación de la colonia tanto como sea posible.

→ Debe prestarse especial atención, también, a la presencia de patos en los estanques naturalizados. Afectan negativamente a las poblaciones de anfibios cuando se alimentan de algas que, muy a menudo, contienen puestas o renacuajos escondidos, sobre todo durante la época de reproducción de los anfibios (de abril a julio). Afectan, también, a la calidad de plantas acuáticas al alimentarse directamente de ellas o utilizarlas como plataformas de reposo, y, finalmente, también afectan negativamente a la calidad del agua porque la ensucian. A menudo, la presencia de patos va asociada, también, a una entrada de materia orgánica (pan y alimentos aportados por los visitantes) que provocan desequilibrios importantes en el ecosistema.

En caso de que los patos desequilibren el sistema, se recomienda la captura y posterior traslado a zonas convenidas.

Si se trata de especies cinegéticas como el ánade azulón (*Anas platyrhynchos*), habrá que pedir autorización de captura a los Servicios Territoriales del Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación de Barcelona de la Generalitat de Catalunya.

→ En estanques naturalizados urbanos se pueden encontrar especies autóctonas que no son propias de estos ambientes, como galápagos leprosos (*Mauremys leprosa*), galápagos europeos (*Emys orbicularis*) o, también, algunos peces autóctonos. Son fruto de reintroducciones o abandonos, y no de una colonización natural. En este caso, los animales serán transportados al Centro de Recuperación de Anfibios y Reptiles de Cataluña (CRARC).



En los estanques de los jardines de Mossèn Cinto Verdaguer se ha observado cómo la gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*) depreda ejemplares adultos de rana verde (*Pelophylax perezi*).



Macho de ánade azulón en el lago del Palacio Real. Foto: Xavier Ferrer

No aplicación de productos fitosanitarios ni químicos *para preservar los procesos naturales de los ecosistemas*



Nenúfar (*Nymphaea sp.*)

Descripción/aplicación

No se tienen que aplicar productos fitosanitarios ni productos químicos a la hora de controlar las poblaciones algales o cuando aparezcan plagas en la planta acuática. Hay que evitar, asimismo, la cloración del agua. Hacerlo supondría cambiar las propiedades fisicoquímicas del agua y eso provocaría la mortalidad de renacuajos y de los invertebrados acuáticos presentes en el estanque.

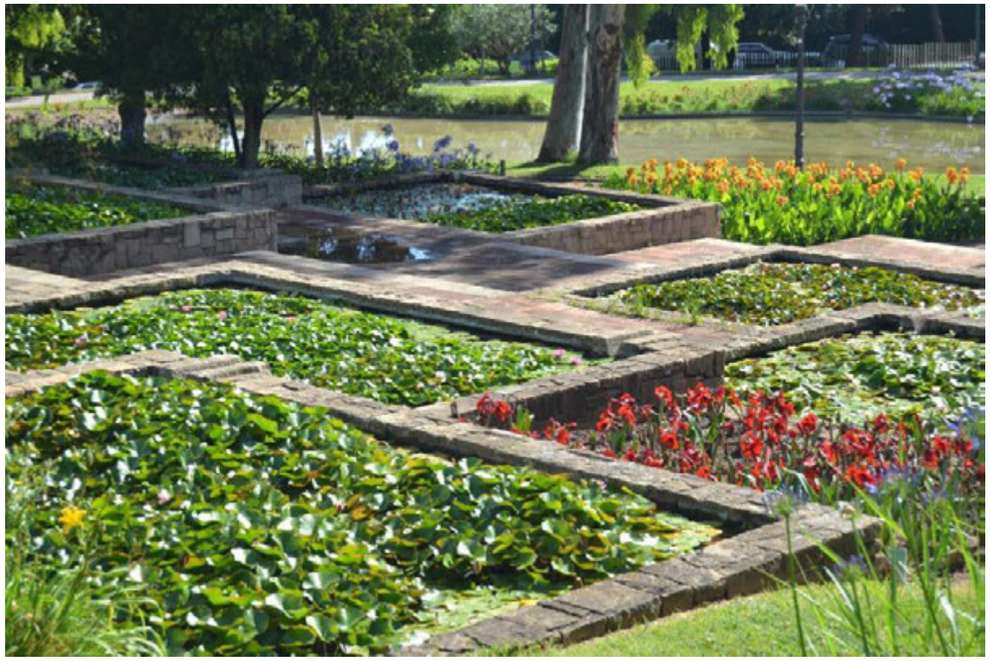


Pontaderia cordata



Rana verde (*Pelophylax perezi*)

Potenciación de la fauna invertebrada de los estanques *para controlar problemas de mosquitos*



Jardines de Mossèn Cinto Verdaguer

Descripción/aplicación

Un estanque bien constituido y a pleno rendimiento biológico contiene toda una serie de fauna invertebrada y vertebrada que mantiene bajo control las larvas de mosquitos del sistema acuático y, por lo tanto, reduce de manera importante la presencia de adultos alados en los entornos del estanque.

Esta acción beneficiosa es debida a la presencia de una serie de especies de invertebrados que, como las larvas de mosquitos, son detritívoros (se alimentan de materia orgánica) y que, por lo tanto, explotan el mismo recurso, reduciendo, así, la disponibilidad de alimento para estas. Renacuajos, caracoles acuáticos, pulgas de agua y larvas de efímeras, entre otros, son detritívoros que compiten con las larvas de mosquitos.



Caballito del diablo (*Ischnura graellsii*)



Estadio larvario de libélula

→ Por otra parte, las chinches acuáticas, también llamadas *nadadores de espalda*, las larvas de libélulas y caballitos del diablo y las tres especies de anfibios (especialmente el sapo partero) efectúan una depredación directa de las larvas de mosquitos. Además, la gran cantidad de insectos acuáticos que en su fase adulta salen y vuelan en los entornos del estanque atrae muchos pájaros insectívoros y también murciélagos, que se alimentarán de los mosquitos que consigan llegar a su fase adulta. No es cierto, pues, que la única manera de no tener mosquitos en un estanque sea mediante la introducción de peces.

→ El mosquito tigre (*Aedes albopictus*) no utiliza como hábitat de puesta grandes láminas de agua, sino que muestra preferencia por embornales, arquetas de riego y otros puntos que acumulen agua permanente, como platos de riego o tapas de depósitos. En cualquier caso, al ser de actividad diurna y de vuelo bajo, los pájaros insectívoros y las libélulas y caballitos del diablo constituyen sus únicos depredadores.



Renacuajo de sapo partero (*Alytes obstetricans*)

Es necesario, pues, potenciar su presencia ofreciendo una estructura vegetativa interesante en torno al estanque, a fin de que los pájaros insectívoros puedan encontrar protección y sustratos de nidificación y, por otra parte, potenciar los sustratos de puesta para las libélulas y caballitos del diablo a través de la presencia de planta acuática.

→ Para evitar la presencia de larvas de mosquitos en el estanque es interesante que este disponga de un surtidor de agua que, al proyectar el chorro, genere movimiento en la capa superficial de la lámina de agua. Se rompe de esta manera la tensión superficial del agua y se impide que los mosquitos utilicen el estanque como sustrato de puesta porque el agua está en constante movimiento. Es importante, sin embargo, que el movimiento del agua se transmita a todos los rincones del estanque y se evite, así, crear zonas de agua estancada susceptibles de ser utilizadas por los mosquitos. En este sentido, los surtidores que proyectan el agua imitando el efecto de la lluvia aseguran un continuo goteo por toda la superficie del estanque y se muestran realmente efectivos.





Naturalización del estanque de riego de Can Cadena



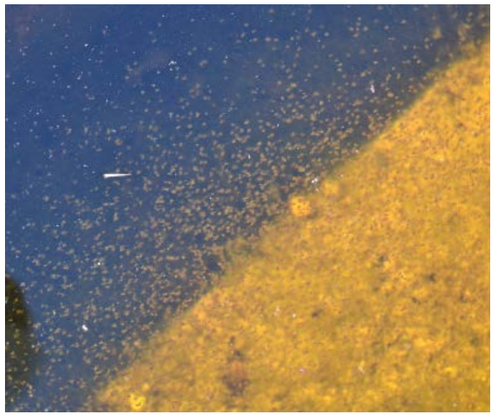
Movimiento del agua que se transmite por la superficie



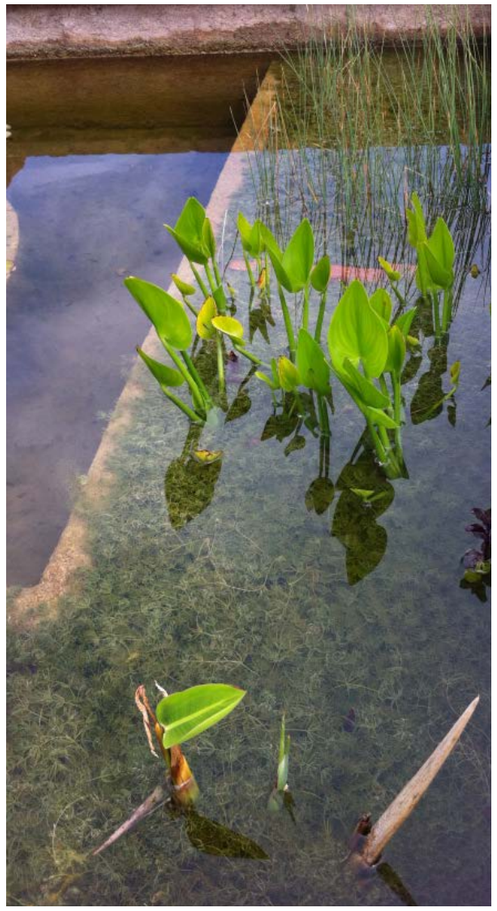
Espacio de cría del mosquito tigre (*Aedes albopictus*). Hay que evitar los cúmulos de agua estancada



Sympetrum fonscolombii. Foto: Guillem Pascual



Pulga de agua (*Daphnia sp.*)



La *Chara vulgaris* forma praderas que sirven de refugio a muchos invertebrados

Naturalización de los estanques *para mantener la calidad del agua*



Caracol acuático (*Lymnaea stagnalis*)

Descripción/aplicación

La presencia de zooplancton en un estanque hace que el agua se mantenga transparente porque reduce la carga bacteriana y el fitoplancton del sistema acuático al alimentarse directamente por filtración. La pulga de agua (*Daphnia sp.*) es un representante de este zooplancton y resulta muy interesante en la gestión de estos estanques naturalizados porque su acción filtradora permite mantener unos niveles de transparencia destacables.



Pulga de agua (*Daphnia sp.*)

En el contexto urbano donde nos encontramos, este parámetro de transparencia se convierte en un factor clave que, cuando menos, hay que considerar, ya que a menudo genera quejas por parte de la ciudadanía. Por otra parte, la presencia de fauna detritívora (caracoles acuáticos y otros) ayuda a procesar rápidamente la materia orgánica en descomposición evitando problemas de anoxia (falta de oxígeno) asociados al aumento de la turbiedad del agua por aumento de la carga bacteriana.

Recirculación superficial del agua de los estanques naturalizados *para mantener la estratificación de la columna de agua*



Estanque del vivero Tres Pins

Descripción/aplicación

Para mantener un estanque limpio y transparente es importante que la concentración de nutrientes disueltos en el agua sea más bien baja para evitar crecimientos desmesurados de las poblaciones algales. Esto se consigue, en gran medida, velando por que la columna de agua mantenga la estratificación y, así, los nutrientes queden confinados en el sedimento del estanque y fuera del alcance de las algas (necesitan la luz solar para hacer la fotosíntesis y, por lo tanto, se desarrollan en superficie). Cualquier sistema de recirculación y filtraje de agua que remueva el fondo del estanque y provoque una homogeneización de la columna de agua dará lugar a condiciones de eutrofia que alterarán el equilibrio natural del estanque.

→ Es interesante promover en estos estanques naturalizados una recirculación superficial que mantenga la estratificación del agua y, al mismo tiempo, facilite el intercambio de gases y evite la presencia de aguas estancadas.

→ Si los estanques o fuentes ornamentales naturalizados están dotados de sistemas de recirculación, hay que dimensionar las bombas en función de la capacidad del vaso para evitar recirculaciones internas y, en todo caso, evitar que la propulsión de agua se efectúe desde el fondo del estanque.

Mejora de los entornos *para aumentar la biomasa y la idoneidad del hábitat*



Plantación de bulbos del género *Fritillaria*. Jardines de Mossèn Cinto Verdaguer

Descripción/aplicación

→ Hay que habilitar o preservar zonas de refugio y alimentación a partir de la creación de roquedales, muros u otros elementos como cúmulos de troncos, tiestos y tejas, y también a partir de la plantación de especies rizomáticas como el agapanto (*Agapanthus africanus)* o el lirio azul (*Iris germanica),* que ofrecen muchas posibilidades de escondite y reposo a los anfibios. Las plantas arbustivas que proporcionen cierta cobertura también pueden ser utilizadas para tal efecto.

→ Hay que mantener la hojarasca del entorno en la medida de lo posible. Supone una fuente de materia orgánica que acabará descompuesta en forma de humus, de modo que se cerrará el ciclo de los elementos minerales. Además, eso permite el desarrollo de toda una comunidad de invertebrados que participa de esta descomposición y que constituye, en sí misma, un recurso alimentario para anfibios y otros grupos faunísticos.



Plantación de lirios en torno a los estanques del vivero Tres Pins

Poda de la vegetación del entorno en diferentes fases *para mantener zonas de refugio de la fauna*



Vivero Tres Pins

Descripción/aplicación

→ Cuando sean necesarias podas en la vegetación del entorno hay que planificarlas en diferentes fases y deben estar espaciadas en el tiempo para poder ofrecer en todo momento zonas de refugio para la fauna. Se trata de preservar zonas de no intervención con bastante masa vegetal para asegurar que los anfibios y otros grupos faunísticos se puedan refugiar. Cuando la zona podada haya alcanzado, con el paso del tiempo, un desarrollo importante y, por lo tanto, proporcione una cobertura adecuada, entonces procederemos a podar la zona que hasta ahora había actuado como refugio.

Favorecimiento de la flora y la fauna de interés *para preservar la biodiversidad*



Rana verde (*Pelophylax perezi*)

Macho de sapo partero (*Alytes obstetricans*) cargando la puesta. Foto: Guillem Pascual



Chara sp.



Descripción/aplicación

➔ Hay que cuidar estas especies:

- Sapo partero (*Alytes obstetricans almogavarii*). Pequeño sapo de hábitos nocturnos. Durante todo el año se pueden observar sus renacuajos en el estanque. Especie protegida por el Decreto legislativo 2/2008 sobre la protección de los animales de la Generalitat de Catalunya.

- Ranita meridional (*Hyla meridionalis*). Rana que vive en la vegetación del entorno del estanque y que, por lo tanto, es muy sensible a los cambios de vegetación (podas drásticas). Sus renacuajos solo se observan durante la época de reproducción. Especie protegida por el Decreto legislativo 2/2008 sobre la protección de los animales de la Generalitat de Catalunya.

- Rana verde (*Pelophylax perezi*). Rana que vive todo el año en el estanque. A lo largo del año se pueden observar sus renacuajos.

- *Chara sp*. Alga verde autóctona de agua dulce propia de ambientes lénticos y de aguas con pocos nutrientes perteneciente a la familia de las caráceas. Tiene funciones ecológicas muy interesantes. Presenta un crecimiento más bien lento, pero en condiciones estables es capaz de desplazar las algas filamentosas.

(***Véase "Anexo 2: Fauna de interés de las fuentes y estanques de Barcelona"***).

Ranita meridional (*Hyla meridionalis*). Foto: Guillem Pascual



Introducción de plantas acuáticas *para crear biotopos para la fauna*



Estanque del vivero Tres Pins

Descripción/aplicación

→ Hay que poner plantas acuáticas en los estanques naturalizados. Aparte de su valor estético, estas plantas desarrollan funciones ecológicas de primer orden y de vital importancia para alcanzar el equilibrio natural del sistema acuático:

- Captan nutrientes del agua para su metabolismo y, por lo tanto, estos nutrientes dejan de estar a disposición de las algas unicelulares y filamentosas.
- Oxigenan el agua a través de la fotosíntesis, aumentando la concentración disuelta en el agua de este elemento.
- Crean biotopos para los invertebrados y para los anfibios del estanque.
- Las floraciones de algunas especies de planta acuática atraen insectos polinizadores.



Estanque de la Escuela del Bosque de Montjuïc

→ Cuando se tengan que preparar tiestos o jardineras de planta acuática, es importante no utilizar abonos orgánicos o, cuando menos, reducir al máximo sus aportaciones. Un exceso de abono puede generar eutrofia y favorecer el desarrollo de las algas filamentosas. Hay que evitar, también, el uso de compost y de otras tierras vegetales como sustrato de plantación por los mismos motivos. Para tal efecto, habrá que utilizar materiales como la arena gruesa y las gravas.

→ Hay que llevar a cabo la división de planta acuática entre enero y febrero, si corresponde.

→ En el proceso de construcción de un estanque, hay que ubicarlo en una zona que reciba luz solar, al menos una parte del día, para que las plantas acuáticas puedan hacer la fotosíntesis. Sin embargo, es cierto que exposiciones demasiado soleadas provocan un aumento de la temperatura del agua y una aceleración de todos los procesos biológicos que tienen lugar en ella, de modo que se dificulta la gestión y el mantenimiento.

→ Tradicionalmente, en la construcción de estanques naturales se han utilizado algunas especies de plantas acuáticas debido a su capacidad depuradora. Sin embargo, no se ha tenido en cuenta que algunas de ellas son plantas exóticas y con un comportamiento muy invasor que causa daños importantes a los sistemas naturales. Así pues, hay que evitar el uso de especies como *Azolla filiculoides*, *Elodea canadensis* o el jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*), todas ellas exóticas e invasoras, y utilizar la gran diversidad de especies autóctonas de nuestro entorno. (***Véase "Anexo 1: "Planta acuática del vivero Tres Pins).***

Todas estas especies exóticas están incluidas en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras por su potencial invasor y porque constituyen una amenaza para nuestra flora local.



Estanque del parque del Laberint d'Horta



Azolla filiculoides. Foto: Wikimedia



Elodea canadensis. Foto: Wikimedia



Jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*). Originaria de América del Sur, es muy utilizada por su capacidad de retener metales pesados en sus tejidos. Foto: Wikimedia

Gestión de la accesibilidad de la fauna al estanque

para que los anfibios puedan salir



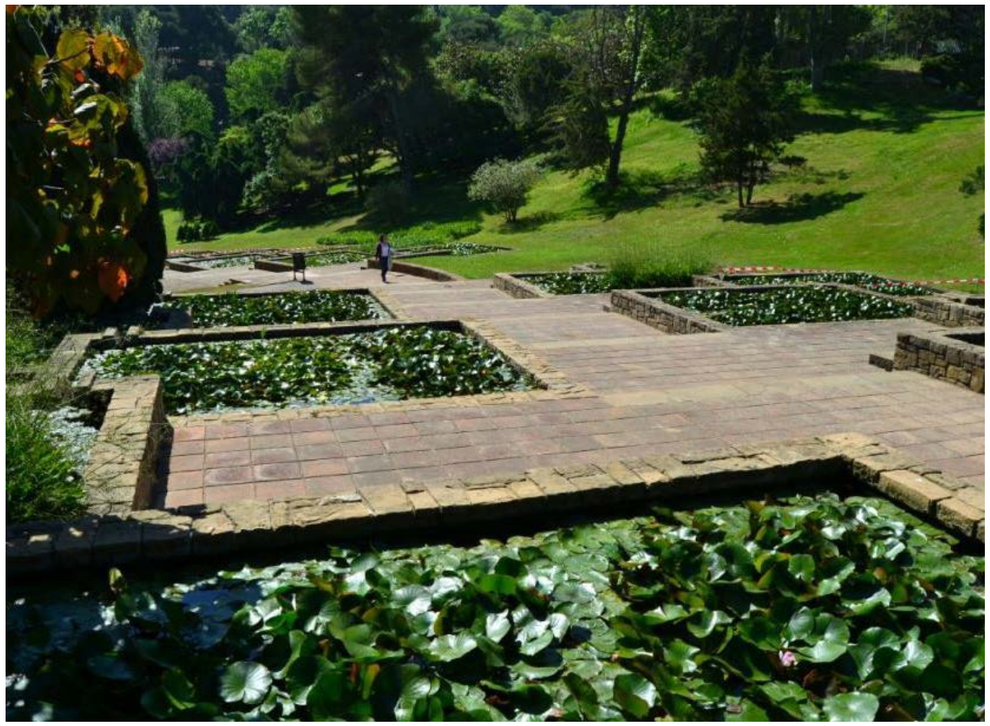


Fuente del Ángel. Monasterio de Pedralbes

Descripción/aplicación

→ Hay que habilitar accesos naturales o artificiales al estanque para que los anfibios los utilicen y puedan completar su ciclo biológico. Estas estructuras también facilitarán la salida de los animales que caigan en él accidentalmente.

Gestión de la accesibilidad de las personas al estanque *para buscar el equilibrio entre uso ciudadano y desarrollo natural*



Estanques de los jardines de Mossèn Cinto Verdaguer

Descripción/aplicación

→ Hay que adaptar vías de paso que permitan el disfrute del estanque por parte de la ciudadanía, de manera que sea compatible con la preservación del hábitat (en aquellos estanques en los que, por sus dimensiones, sea posible).

Información a la ciudadanía *para crear conciencia del valor de estos hábitats y favorecer el contacto de las personas con la naturaleza*



Descripción/aplicación

→ Hay que desarrollar una señalización que permita transmitir el valor del hábitat, el concepto de *naturalización* y los efectos positivos que esta comporta.







PLANTA ACUÁTICA DEL VIVERO TRES PINS

Chara sp.



Descripción: es un alga verde autóctona de unos 50 cm de longitud que se caracteriza porque presenta unas hojas que crecen a partir de los nudos del tallo y que adoptan una disposición verticilada muy característica. En el sentido más estricto, las algas no tienen ni raíz, ni tallo, ni hojas, sino unas estructuras similares que reciben los nombres de rizoide, cauloide e filoide respectivamente.

Distribución: plurirregional.

Hábitat: agua dulce calcárea estanca.

Plantación: durante las tareas de limpieza habrá que evitar retirar los sedimentos del estanque en su totalidad con el fin de facilitar su arraigo.

Valor ecológico: se desarrolla en aguas limpias y pobres en nutrientes (oligotróficas) y, consecuentemente, su presencia va asociada a aguas de buena calidad. Es, pues, una especie bioindicadora. Forma extensas alfombras sumergidas donde se refugian muchos organismos, todos ellos necesarios para alcanzar el equilibrio del ecosistema acuático. Contribuye, también, a depurar el agua, ya que tiene una capacidad de captación de nutrientes destacable, manteniéndola transparente e, incluso, puede limitar la presencia de mosquitos en el estanque, puesto que libera sustancias larvicidas.

CÁREX PÉNDULA (*Carex pendula*)



Descripción: presenta hojas acintadas largas y de un color verde intenso. Desarrolla grandes matas que, a menudo, sobrepasan el metro de altura (60-150 cm). Florecen en primavera y las flores se agrupan en espigas que tienen un gran valor ornamental y que se pueden mantener en la planta hasta octubre. Estas espigas, de 10 a 15 cm de longitud, crecen erectas, pero enseguida se van curvando a medida que se desarrollan.

Distribución: eurosiberiana.

Hábitat: bosques de ribera, márgenes de arroyos y estanques. Exposición de media sombra.

Plantación: en primavera, a una profundidad de 0-10 cm por debajo de la superficie del agua. Resistente a temperaturas de hasta –20 °C. Es de fácil implantación y de crecimiento rápido. No es invasiva.

Valor ecológico: captación de nutrientes (incluidos metales pesados) y, por lo tanto, es recomendable en tratamientos de depuración del agua. Presenta alelopatía negativa, por lo que inhibe el crecimiento de las algas a partir de la exudación de sustancias químicas a través de sus raíces. Crea biotopo para anfibios e invertebrados.

ESPARGANIO (*Sparganium erectum*)



Descripción: presenta hojas largas y acintadas que alcanzan una altura de 100-150 cm. Florecen entre junio y agosto. Flores blancas y perfumadas. Los frutos tienen forma de glomérulo.

Distribución: plurirregional.

Hábitat: estanque de aguas lentas y poco profundas. Exposición soleada o de media sombra.

Plantación: a una profundidad de 20-60 cm por debajo de la superficie del agua. Resistente a las heladas fuertes. Invasiva. Adecuada para plantar en sedimentos.

Valor ecológico: indicadora de aguas poco contaminadas. Captación de nutrientes. Crea biotopos para anfibios e invertebrados.

JUNCO (*Juncus inflexus*)



Descripción: es una planta perenne de tallos cilíndricos que alcanza una altura de 40-120 cm. Florece entre mayo y agosto.

Distribución: plurirregional.

Hábitat: juncales y zonas húmedas con aguas ligeramente ácidas. Vive en ambientes tanto sombríos como soleados.

Plantación: a una profundidad de 2 a 10 cm por debajo de la superficie del agua. Se aconseja su plantación en densidades elevadas para obtener un valor más estético y proporcionar al mismo tiempo una zona de sombra. Soporta temperaturas bajas. Tiene cierto comportamiento invasor. Se puede plantar en sedimentos y en jardineras.

Valor ecológico: depuradora de aguas por captación de nutrientes. Crea biotopos para anfibios e invertebrados.

LISIMAQUIA AMARILLA (*Lysimachia vulgaris*)



Descripción: es una planta perenne que presenta los tallos, de sección cuadrangular, ramificados. Las hojas son sésiles y grandes. Alcanza alturas de 50 a 150 cm. Florece entre junio y agosto, y las flores se agrupan en inflorescencias de color amarillo.

Distribución: eurosiberiana.

Hábitat: cañizares y herbazales de suelos inundados o muy húmedos. Exposición soleada, aunque también admite la media sombra.

Plantación: a una profundidad de 0 a 6 cm por debajo de la superficie del agua. Resiste las heladas fuertes. No es invasiva. Se puede plantar en sedimentos y en jardineras.

Valor ecológico: captación de nutrientes. Crea biotopos para anfibios e invertebrados. Su floración atrae abejas y mariposas.

LIRIO AMARILLO (*Iris pseudacorus*)



Descripción: presenta hojas acintadas de color verde glauco que alcanzan alturas de 50 a 120 cm. Florece entre mayo y julio. Flores abundantes y muy vistosas de color amarillo.

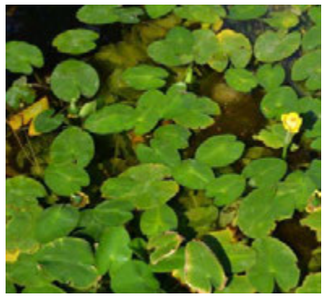
Distribución: plurirregional.

Hábitat: juncales, marismas y márgenes de agua. Exposición soleada, aunque también admite la media sombra.

Plantación: a una profundidad de 4 a 10 cm por debajo de la superficie del agua. Se reproduce vegetativamente a partir de rizomas. Tiene un crecimiento rápido. Resiste las fuertes heladas. No es invasiva. Es adecuada para la plantación en sedimentos o en jardineras acuáticas.

Valor ecológico: captación de nutrientes. Se utiliza para la depuración de aguas porque puede absorber metales pesados. Puede vivir en aguas con gran cantidad de nutrientes (eutrófica). Crea biotopos para anfibios e invertebrados. Las flores atraen las abejas.

NENÚFAR AMARILLO (*Nuphar lutea*)



Descripción: planta acuática flotante, perenne, de raíces rizomatosas con hojas planas y ovaladas, aunque más pequeñas y puntiagudas que el nenúfar blanco. La escotadura de la hoja es menos profunda que la del nenúfar blanco. Florece de junio a setiembre. Flores de color amarillo de 6 cm de diámetro.

Distribución: Euroasia.

Hábitat: lagos y estanques de agua dulce. Vive tanto en zonas soleadas como de media sombra.

Plantación: en primavera, a una profundidad de 60-100 cm. Cobertura de superficie. Se aconseja plantar en recipientes espaciosos y periódicamente hacer división de mata. También se puede multiplicar por semillas. Soporta temperaturas de hasta –1 °C.

Valor ecológico: no se ve afectado por el pulgón del nenúfar. Es el nenúfar autóctono. Crea biotopos para anfibios e invertebrados. Su flor atrae insectos.

NENÚFAR BLANCO (*Nymphaea alba*)



Descripción: planta acuática flotante, perenne, de raíces rizomatosas que presenta unas hojas flotantes circulares de color verde oscuro y rojizas por el reverso, de 10-30 cm de diámetro, con una escotadura estrecha y profunda. Alcanza alturas de 5-10 cm. Florece de julio a setiembre. Flores blancas, muy grandes, de 10 a 20 cm, olorosas, flotantes y pedunculadas.

Distribución: plurirregional.

Hábitat: estanques y aguas quietas. Preferencia por ambientes soleados, aunque también admite la media sombra.

Plantación: de 50 a 120 cm por debajo de la superficie del agua. Cobertura de superficie. No tolera temperaturas inferiores a 5 °C. División de los bulbos en otoño. Su plantación es adecuada tanto en sedimentos como en jardineras acuáticas.

Valor ecológico: captación de nutrientes. Crea biotopos para anfibios e invertebrados. La sombra que proyecta limita la aparición de algas. Flores atractoras de abejas.

PARAGUAS (*Cyperus alternifolius*)



Descripción: planta perenne que normalmente alcanza alturas de 40 a 120 cm. En el extremo de los tallos se disponen las hojas en forma de paraguas. Florece de mayo a setiembre. Flores de poco interés visual, de color blanco amarillento que se agrupan en racimos.

Distribución: introducido. Originario de Madagascar.

Hábitat: propio de los márgenes de río y cursos de agua. Exposición soleada o de media sombra.

Plantación: de 0 a 10 cm por debajo de la superficie del agua. No tolera temperaturas inferiores a 5 °C. Se puede podar a final de invierno cada dos años. No invasiva. Se asocia bien con nenúfares y pontaderias. Su plantación es adecuada tanto en sedimentos como en jardineras acuáticas.

Valor ecológico: captación de nutrientes. Crea biotopos para anfibios e invertebrados.

PONTADERIA (*Pontaderia cordata*)



Descripción: planta perenne de hojas estrechas y lanceoladas de color verde oscuro brillante. Alcanza una altura de 60 a 130 cm. Florece de junio a setiembre. Flores agrupadas en espigas de color azul lila.

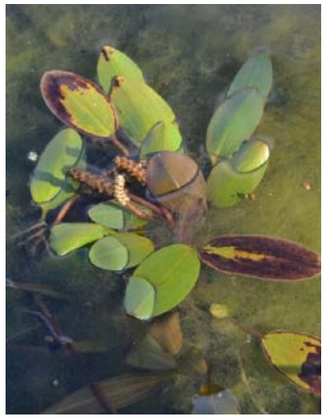
Distribución: plurirregional.

Hábitat: estanques y lagos, a pleno sol.

Plantación: a una profundidad de 15 a 30 cm por debajo del nivel de la superficie del agua. Resiste fuertes heladas. No tiene comportamiento invasor. Presenta crecimiento rápido. Generalmente se planta en tiestos.

Valor ecológico: captación de nutrientes. Crea biotopos para anfibios. Es excelente para atraer y criar libélulas. Las flores atraen mariposas, abejas y otros invertebrados.

ESPIGA DE AGUA (*Potamogeton coloratus*)



Descripción: planta perenne y rizomatosa de hojas, de 5 a 10 cm de longitud, flotantes, ovaladas y de color verde rojizo. Alcanza alturas de 10 a 50 cm. Florece de agosto a octubre.

Distribución: plurirregional.

Hábitat: estanques, acequias y arroyos de aguas lentas y poco profundas. Preferencia por aguas ricas en calcio, pero pobres en nutrientes. Sol moderado.

Plantación: a una profundidad de 20 a 60 cm por debajo de la superficie del agua.

Valor ecológico: crea biotopos para anfibios e invertebrados.

FRAILES (*Lythrum salicaria*)



Descripción: planta perenne semiacuática de hojas lanceoladas de color verde oscuro. Alcanza alturas de 60 a 120 cm. Florece de mayo a setiembre. Las flores se agrupan en espigas de color púrpura.

Distribución: plurirregional.

Hábitat: herbazales de suelos húmedos de ríos y arroyos. Exposición al sol moderada.

Plantación: a una profundidad de 0 a 10 cm por debajo de la superficie del agua. Multiplicación por semilla o por división de mata en primavera. Resiste las fuertes heladas. No es invasiva. Su plantación es adecuada tanto en sedimentos como en jardineras acuáticas.

Valor ecológico: las flores atraen abejas y mariposas.

Curiosidades: *Lythrum* proviene del griego *ythron*, que significa 'sangre'. Eso hace referencia al color de las flores y también a los efectos antihemorrágicos que presentan algunas especies de este género. Por eso, en Cataluña también se lo denomina *estroncasang* (esmermasangres), *estroncaculs* (tapaculos) o, en relación con sus propiedades astringentes, *herba de les cagarrines* (hierba de las diarreas).

TALIA (*Thalia dealbata*)



Descripción: es una planta perenne con hojas ovaladas y sostenidas mediante largos pedúnculos. Florece de junio a agosto. Las flores son de color violeta y se agrupan en espigas.

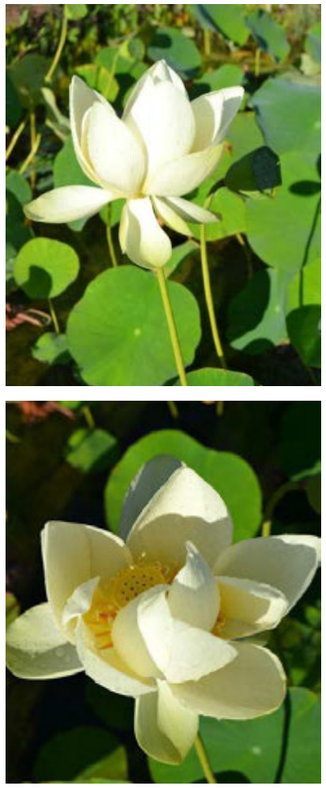
Distribución: plurirregional.

Hábitat: crece en suelos húmedos o en aguas poco profundas a pleno sol.

Plantación: a una profundidad de 10 a 60 cm por debajo de la superficie del agua. La multiplicación es por división de los tubérculos en primavera. Resiste las fuertes heladas. No es invasiva. Adecuada para plantar tanto en sedimento como en jardineras acuáticas.

Valor ecológico: captación de nutrientes. Crea biotopos para anfibios e invertebrados. Las flores atraen las abejas.

LOTO SAGRADO DE LA INDIA (*Nelumbo nucifera*)





Flor y frutos del loto de la India (*Nelumbo nucifera*)

Descripción: planta acuática rizomatosa de hojas grandes y redondas de color verde azulado. Alcanza alturas de 60 a 90 cm. Florece de junio a agosto. Flores grandes, generalmente blancas o rosas. El fruto tiene forma de cono invertido con valor estético.

Hábitat: exposición al sol moderada.

Plantación: necesita una profundidad mínima de 60 cm para desarrollarse. Plantación en primavera. Multiplicación por rizomas en primavera-otoño y por semillas. Si se plantan semillas, hay que escarificarlas con un papel de vidrio y sumergirlas en agua. En una semana germinarán y podrán ser trasplantadas a tiestos grandes que permitan el crecimiento de las raíces. Se aconseja retirar las hojas secas para evitar un exceso de materia orgánica dentro del estanque. No soporta bajas temperaturas y, de hecho, por debajo de los 5 °C ya muestra problemas.

Valor ecológico: captación de nutrientes. Crea biotopos para anfibios e invertebrados. Sus grandes hojas proporcionan sombra y, por lo tanto, limitan el crecimiento de las algas.

Curiosidades: es la flor nacional de la India. Simboliza pureza, belleza, majestuosidad, fertilidad, abundancia, riqueza, sabiduría y serenidad. Ha sido, desde antiguo, símbolo de buen augurio en la cultura india.

FAUNA DE INTERÉS DE LAS FUENTES Y ESTANQUES DE BARCELONA

INVERTEBRADOS

PULGA DE AGUA (*Daphnia sp.*)



Foto: Guillem Pascual

Descripción: las pulgas de agua son pequeños crustáceos filtradores que pertenecen a la familia de los dáfnidos. Miden entre 1 y 3 mm de longitud y, por lo tanto, son visibles al ojo humano.

Ecología: viven en aguas dulces de albercas, estanques y lagos. Se los denomina popularmente *pulgas de agua* por su forma de desplazarse. Tienen un par de antenas que les sirven para efectuar brazadas gracias a las que se desplazan por la columna de agua a impulsos. La vida de una pulga de agua es de aproximadamente dos semanas.

Reproducción: se reproducen por partenogénesis y, en este sentido, cabe señalar que son animales muy prolíficos. En condiciones óptimas, una hembra puede dar lugar a 10.000 millones de huevos en un periodo de 60 días. Los huevos pueden viajar en las plumas o en las patas de pájaros acuáticos como los patos y desplazarse de un estanque a otro.

Alimentación: son animales filtradores que se alimentan de algas unicelulares, bacterias y restos orgánicos microscópicos. Su acción filtradora permite mantener a raya las poblaciones algales del estanque y la carga bacteriana, de modo que aumentan la transparencia del agua.

CARACOLES ACUÁTICOS (*Physella acuta, Lymnaea stagnalis, Radix peregra, Ancylus sp.*, etcétera)



Foto: Guillem Pascual

Ecología: estas especies de caracoles acuáticos presentan una alimentación detritívora y, por lo tanto, tienen un papel muy importante en el procesamiento de la materia orgánica (hojarasca, ramitas y restos de comida) del estanque. Un exceso de materia orgánica puede provocar la aparición de organismos anaeróbicos, que, en algunos casos, generan toxinas perjudiciales para la biota del estanque y malos olores. Este exceso de materia orgánica también genera turbiedad en el agua como consecuencia de un aumento de la carga bacteriana. Es importante, pues, que las poblaciones de caracoles acuáticos estén bien representadas y velar por su conservación.

Reproducción: crían de primavera a final de verano. Normalmente ubican las puestas entre la vegetación acuática o debajo de las hojas de estas.

Nota: no todas las especies de caracoles acuáticos son detritívoras; hay otras que se alimentan de material vegetal (algas y hojas de plantas acuáticas).

MOSQUITO DE ENJAMBRE (*Chironomus sp.*)



Foto: Guillem Pascual

Descripción: se los conoce con este nombre porque, cuando son adultos, forman grandes nubes en torno al agua. Los estadios larvarios de estos mosquitos presentan una coloración variable en función de la especie, y algunos de ellos, al presentar el cuerpo de color rojo, también se conocen popularmente con el nombre de mosquitos rojos. Este color es debido a la presencia de un pigmento respiratorio, la hemoglobina, que les permite capturar el oxígeno disuelto en el agua cuando este se encuentra en concentraciones muy bajas.

Ecología: las larvas viven en el sedimento del estanque y se alimentan de restos de materia orgánica. La presencia de quironómidos en el agua se utiliza como bioindicador de su calidad. Esta presencia responde a bajas concentraciones de oxígeno normalmente atribuibles a aguas estancadas con elevada concentración de materia orgánica y, por lo tanto, de no muy buena calidad. A diferencia de las hembras adultas de mosquito común, no pican porque no se alimentan de sangre; de hecho, muchas de estas especies no se alimentan durante su etapa adulta, que tiene finalidades reproductivas.

EFÍMERAS (*Cleon sp.*)



Foto: Guillem Pascual

Descripción: se caracterizan porque el estadio larvario presenta al final del abdomen tres colas muy largas y unas branquias junto al abdomen que le permiten respirar bajo el agua. El estadio adulto presenta dos colas también largas y unas alas con unos nervios muy marcados que terminan hacia atrás.

Ecología: su nombre hace referencia al poco tiempo que dura su etapa adulta alada (un solo día). De hecho, cuando son adultos no tienen boca y, por lo tanto, no se alimentan, sino que utilizan su corta vida para reproducirse. Las larvas son acuáticas y se mueven por el fondo y las paredes del estanque alimentándose de restos orgánicos. Son importantes en el ciclo de la descomposición de la materia orgánica.

BARQUEROS, CHINCHES ACUÁTICAS O NADADORES DE ESPALDA (*Notonecta maculata, etcétera*)



Foto: Guillem Pascual

Descripción: nadan por la superficie del agua de espalda, ayudados por las patas posteriores, más largas que las otras y que utilizan como remos. Las patas medias les sirven para sujetarse a la vegetación sumergida y, junto con las patas anteriores, capturan las presas. Debajo de las alas protectoras tienen alas funcionales que les permiten volar y desplazarse a nuevos estanques cuando estos se secan.

Ecología: los barqueritos viven en albercas, estanques y todo tipo de lugares que acumulen agua estancada. Tienen un aparato bucal picador chupador que utilizan para alimentarse de pequeños invertebrados, como larvas de mosquitos y moscas y, por otra parte, de vertebrados, como pequeños renacuajos y alevines de peces.

Su condición de depredador les otorga un papel importante en la cadena trófica, ya que regulan las poblaciones tanto de invertebrados como de vertebrados y, por lo tanto, contribuyen a mantener el equilibrio del estanque.

LIBÉLULAS Y CABALLITOS DEL DIABLO (*Anax imperator, Sympetrum striolatum, Ischnura graellsii*)



Anax imperator. Foto: Guillem Pascual



Libélula *Crocothemis erythraea*. Otro visitante habitual de los estanques. Foto: Guillem Pascual



Exuvia de libélula

Descripción: los caballitos del diablo se caracterizan por tener un cuerpo alargado y delgado y los ojos separados el uno del otro. En cambio, las libélulas tienen un cuerpo más grueso y los ojos muy juntos. No obstante, el rasgo distintivo que permite diferenciar mejor los caballitos del diablo de las libélulas es que los primeros, en reposo, pliegan las alas hacia atrás y, en cambio, las libélulas mantienen las alas abiertas.

Ecología: tienen una vida corta (varias semanas) que aprovechan para reproducirse. La hembra pone los huevos en el agua, de donde sale una larva que vivirá alimentándose de invertebrados acuáticos, pequeños renacuajos y alevines de peces, todos ellos capturados mediante una fuerte mandíbula desplegable. Hay que destacar, en este sentido, la gran capacidad depredadora de este estadio larvario. Después de numerosas mudas, la larva se transforma en ninfa, que finalmente saldrá del agua subiendo por el tallo de una planta acuática y romperá la exuvia (esqueleto externo) para surgir de ella como adulto. El ciclo completo puede durar hasta dos años, según la especie. Libélulas y caballitos del diablo en fase adulta se alimentarán de una gran variedad de insectos voladores, como mosquitos.

SAPO PARTERO (*Alytes obstetricans*)





Sapo partero. Obsérvese el iris vertical con pupilas doradas y los orificios nasales

Descripción: es un pequeño sapo de aproximadamente 5 cm de longitud, de color pardo y de piel granulada con pequeños tubérculos. Tiene la pupila vertical y el iris dorado con manchas negras y un hocico redondeado con dos orificios nasales visibles. El renacuajo de esta especie es grande y robusto, con el hocico también redondeado, y suele moverse por el fondo del estanque.

Ecología: de hábitos nocturnos, vive entre la hojarasca, los roquedales y las plantas rizomatosas próximas al estanque.
A diferencia del resto de especies de anfibios, efectúa la puesta fuera del agua, de modo que, una vez la hembra expulsa los huevos, el macho los fecunda y se los enrolla en las extremidades posteriores, transportándolos durante aproximadamente tres semanas, que es el tiempo necesario para que los renacuajos estén a punto de nacer. En este momento, el macho busca puntos de agua como albercas, estanques, fuentes y arroyos con el fin de liberar los renacuajos para que puedan continuar su desarrollo. Puede llevar puestas de diferentes hembras y cada puesta suele contener de 20 a 60 huevos.

Reproducción: al inicio de la primavera, los machos atraen a las hembras mediante un canto muy característico que puede recordar al de un pequeño búho insectívoro estival que recibe el nombre de autillo (*Otus scops*). En las noches húmedas de primavera podemos oír su canto. En cualquier caso, presentan dos picos de reproducción, uno en primavera, más importante, y el otro, en otoño. Eso hace que podamos ver renacuajos en el estanque durante todo el año, ya que algunos de los renacuajos nacidos en otoño pasarán el invierno en el agua (renacuajos metamórficos) completando, así, su metamorfosis al año siguiente.

Alimentación: los adultos se alimentan de gusanos, arañas, caracoles, babosas y otros invertebrados. Los renacuajos, en cambio, son detritívoros y se alimentan de materia orgánica en descomposición, aunque su dieta también puede incluir larvas de mosquito.

Localización: Barcelona cuenta con poblaciones históricas en los estanques del vivero Tres Pins, en los jardines del Laberint d'Horta, en el antiguo Jardín Botánico, en el Teatre Grec y en los jardines de Laribal, entre otras ubicaciones.

RANITA MERIDIONAL (*Hyla meridionalis*)



Foto: Guillem Pascual



Foto: Guillem Pascual



Amplexo de ranita meridional. Obsérvese la diferencia de tamaño: la hembra, más grande, debajo, y el macho, encima, más pequeño. Foto: Guillem Pascual

Descripción: es una pequeña rana de unos 5 cm de longitud, de piel lisa y que destaca por su color verde reluciente y porque presenta una franja negra en el rostro. De hecho, es esta franja la que permite diferenciarla de otra rana del mismo género presente en la península ibérica que recibe el nombre de ranita de san Antonio (*Hyla arborea*); en esta última, la franja negra se presenta a lo largo de sus costados, y llega hasta las extremidades posteriores. La zona ventral es blanquecina y tiene la pupila horizontal. El renacuajo de esta especie es pequeño y delicado. Destaca por la presencia de unos ojos grandes y prominentes en relación con el tamaño del cuerpo. Se mueve en profundidad a través de la columna de agua.

Ecología: la ranita meridional adulta se encuentra normalmente en la densa vegetación próxima al estanque, que utiliza para tomar el sol durante la primavera y el verano. Es de carácter trepador. En invierno, en cambio, se suele refugiar entre la hojarasca y los troncos para pasar la época de inactividad.
Los machos son territoriales y, por lo tanto, compiten entre ellos para hacerse un lugar en el estanque y poder atraer a las hembras croando.
Esta especie solo utiliza el estanque para reproducirse.

Reproducción: tiene lugar desde la primavera hasta el final de verano. Después del apareamiento, las hembras fijan las puestas en la vegetación sumergida del estanque. A partir de ahí, los renacuajos completan su proceso de metamorfosis, de modo que de agosto en adelante ya se pueden ver las primeras ranas juveniles fuera del estanque.

Alimentación: los adultos se alimentan de pequeños invertebrados, como mosquitos, pequeños escarabajos, hormigas y moscas. Los renacuajos se alimentan de algas y de plantas acuáticas.

Localización: en Barcelona se reproducen en charcas artificiales en el Jardín de Aclimatación de Montjuïc, en los jardines del Palacio Real, en el vivero Tres Pins, en los jardines de Mossèn Cinto Verdaguer y en el Laberint d'Horta, entre otros sitios.

RANA VERDE (*Pelophylax perezi*)



Descripción: es una rana que presenta coloraciones muy variables que pueden ir desde el verde hasta el marrón o al gris con manchas oscuras. La parte ventral es blanquecina con manchas. Presenta dimorfismo sexual en cuanto al tamaño: las hembras pueden medir hasta 11 cm de longitud, mientras que los machos son un poco más pequeños y suelen presentar longitudes de 8 cm aproximadamente.
Tiene la pupila horizontal y el iris dorado. El renacuajo es grande y robusto, con el hocico más puntiagudo que el de los renacuajos de sapo partero, y sin orificios nasales visibles. Se mueve principalmente por el fondo y las paredes del estanque.

Ecología: la rana verde vive todo el año en el agua, aunque puede hacer incursiones esporádicas en el medio terrestre para buscar alimento y desplazarse a nuevos estanques. De las tres especies, es la más vinculada al medio acuático, hasta el punto de que normalmente hiberna dentro del estanque, enterrada en el sedimento.

Reproducción: presenta una actividad reproductora tardía, ya que se inicia a finales de primavera y se alarga hasta el fin del verano. Sitúa las puestas en la vegetación acuática. Sus renacuajos pueden pasar el invierno en el estanque, del mismo modo que lo hacen los renacuajos de sapo partero y, por lo tanto, podemos encontrar ejemplares dentro a lo largo de todo el año.

Alimentación: se alimenta de una gran variedad de invertebrados tanto terrestres como acuáticos y también de pequeños vertebrados, como renacuajos metamórficos de la misma especie o de otras especies. Los renacuajos lo hacen de detritus y de material vegetal.

Localización: en Barcelona hay poblaciones históricas en los jardines de Mossèn Cinto Verdaguer, en el vivero Tres Pins, en el Turó Park y en el Laberint d'Horta, entre otros lugares.

GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE RENACUAJOS



RENACUAJO DE SAPO PARTERO

Rasgos distintivos	
Tamaño	Hasta 90 mm
Posición de los ojos	Ojos dorsales y juntos
Posición del espiráculo	En medio del vientre (más cerca de la boca que del ano)
Posición del ano	En la zona ventral, en posición central
Cola	Con manchas oscuras
Hocico	Redondeado
Comportamiento	Se mueve por el fondo y las paredes del estanque



RENACUAJO DE RANITA MERIDIONAL

Rasgos distintivos	
Tamaño	Hasta 40 mm
Posición de los ojos	Ojos laterales prominentes
Posición del espiráculo	En medio del vientre (más cerca de la boca que del ano)
Posición del ano	En la zona ventral, en posición derecha, cerca de la cabeza
Cola	Presenta una cresta caudal que le nace tras el ojo, muy alta y convexa arriba y abajo y que acaba en punta
Hocico	Redondeado
Comportamiento	Se mueve por la columna de agua del estanque



RENACUAJO DE RANA VERDE

Rasgos distintivos	
Tamaño	Hasta 110 mm
Posición de los ojos	Ojos dorsales y separados
Posición del espiráculo	En la zona lateral izquierda de la cabeza
Posición del ano	En la zona ventral, en posición derecha
Cola	Presenta una cresta caudal con manchas oscuras y grandes. Se observa en la cola una línea oscura central longitudinal
Hocico	Puntiagudo
Comportamiento	Se mueve por la columna de agua del estanque

Fuente: *Guia d'identificació dels capgrossos de Catalunya*. www.gno.cat/media/ambits/guiacapgrossos2.pdf

ANEXO 3

RELACIÓN DE JARDINES CON ESTANQUES NATURALIZADOS EN BARCELONA Y SU FAUNA ASOCIADA

JARDÍN	FAUNA ASOCIADA
Jardines de Mossèn Cinto Verdaguer	Rana verde, ranita meridional, libélulas y otros invertebrados acuáticos
Jardín de Aclimatación	Ranita meridional, rana verde e invertebrados acuáticos
Jardines del Teatre Grec	Sapo partero e invertebrados acuáticos
Jardines de Laribal	Sapo partero, rana verde e invertebrados acuáticos, como la planaria (*Schmidtea mediterranea*)
Turó Park	Rana verde, sapo partero e invertebrados acuáticos
Jardines del Palacio de Pedralbes	Ranita meridional, rana verde, sapo partero e invertebrados acuáticos
Jardines de la Tamarita	Sapo partero, ranita meridional e invertebrados acuáticos
Parque del Laberint d'Horta	Sapo partero, ranita meridional, rana verde, fartet, serpientes de agua e invertebrados acuáticos
Vivero Tres Pins	Sapo partero, rana verde e invertebrados acuáticos
Estanque de Can Cadena	Rana verde e invertebrados acuáticos



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 222

ACTUACIONES DE CONSERVACIÓN

Conservación de los acantilados 224
Gestión de la vegetación en muros y paredes 225
Preservación de las cavidades o grietas de los muros o paredes 226

ACTUACIONES DE MEJORA

Elaboración de inventarios y seguimiento de muros y paredes 228
Fomento de la presencia de vegetación en muros y paredes de poco interés faunístico 230
Adecuación del tamaño de las cavidades de muros y paredes 232
Adecuación de cavidades a diferentes alturas de muros y paredes 234
Realización de las obras de rehabilitación de los edificios en periodos adecuados 235
Fomento de la instalación de nidos artificiales en edificios 236
Elaboración de planes de gestión para los acantilados 238

ANEXO 1

Muros de piedra 240

ANEXO 2

Fauna en edificios 250

Los acantilados son formaciones rocosas con un fuerte pendiente —a veces son completamente verticales— que se encuentran tanto en los puntos de contacto entre la tierra y el mar como en la montaña. Estas formaciones son interesantes por aspectos geológicos, paisajísticos y también por la presencia de flora y fauna rupícola (de rocas). En la depresión litoral catalana, los acantilados no son muy frecuentes, si bien en la ciudad de Barcelona hay tres destacados: el del Morrot, en la vertiente suroriental de Montjuïc y junto al puerto comercial y, más en el interior, el del parque de la Creueta del Coll y el de los Tres Turons.

Las actividades extractoras de roca durante muchos siglos acabaron formando hábitats rupícolas con funciones equivalentes a los acantilados naturales, y hoy enriquecen la biodiversidad ornitológica urbana con especies de escasa presencia en la ciudad, como el roquero solitario, el mochuelo o el cernícalo y el halcón peregrino (Morrot). Este último espacio presenta una gran variedad ornitológica que se complementa con la presencia de reptiles y pequeños mamíferos. Es interesante destacar que los cernícalos del Morrot formaron una colonia de nidificación, aunque habitualmente no tienen este comportamiento gregario.

Por lo tanto, es un lugar que tiene un gran potencial como punto de atracción para los observadores de pájaros.



Muros y paredes

Los muros de piedra y las paredes, como formaciones artificiales, pueden albergar diversas especies vegetales y contribuyen a la presencia de invertebrados, reptiles, pájaros y pequeños mamíferos. Muros de piedra hay muchísimos y algunos, especialmente en parques y espacios más recientes, adoptan la forma de gaviones, es decir, contenedores de piedras retenidas con una malla de alambre. Las paredes y los muros lisos (sin cavidades ni grietas), vista la historia y la configuración de la ciudad, se encuentran también por centenares. La vida asociada a los muros de piedra depende del entorno donde se localiza, de la orientación, del sustrato geológico y de la altura. Allí los animales encuentran refugio y lugar para criar, para alimentarse y para hibernar. Hay que preservar grietas y cavidades si se quiere mantener la biodiversidad, un objetivo más sencillo en los muros de piedra que en las paredes lisas. En estos últimos, la fauna puede aprovechar elementos como los agujeros de ventilación para la misma finalidad.

Las paredes medianeras ofrecen también oportunidades para la biodiversidad que se pueden aprovechar, por ejemplo, con la instalación de nidos artificiales integrados durante obras de rehabilitación o vegetándolas. De hecho, algunas de ellas están cubiertas total o parcialmente por plantas que facilitan la presencia de fauna. Hay que distinguir, sin embargo, entre medianeras que pueden ser efímeras a causa del proceso de construcción de nuevos inmuebles y aquellas que han adquirido la condición de permanentes. En cualquier caso, las acciones que se pueden emprender en estos espacios están llenas de matices y deben evaluarse caso por caso.

El inventario de muros y paredes, así como los planes de gestión de acantilados, son dos grandes tareas que tienen que contribuir en gran medida a los objetivos expuestos.

Conservación de los acantilados *para evitar la degradación de estos espacios*



Acantilado de Montjuïc

Descripción/aplicación

Es importante dar valor a estos espacios naturales, ya que constituyen un hábitat rupícola poco frecuente en un contexto urbano y con funciones ecológicas muy destacables. Alojan a una serie de comunidades vegetales y animales propias de estos ambientes que es preciso conservar y potenciar como puntos de especial interés para el enriquecimiento de la biodiversidad.

→ Deben hacerse limpiezas periódicas para impedir la acumulación de desperdicios que puedan perjudicar el patrimonio natural o causar incendios.

Gestión de la vegetación en muros y paredes *para potenciar la biodiversidad*



Gaviones en el parque de las Aigües

Descripción/aplicación

Hay que estudiar las diferentes posibilidades de actuación en el mantenimiento de la vegetación en función de las características de cada muro o pared y su biodiversidad asociada.

Se plantean diferentes opciones:

→ No vegetar los muros de piedra o paredes si ya de por sí acogen biodiversidad. El establecimiento de colonias de gorrión común (*Passer domesticus*) o la presencia de nidos de carbonero común (*Parus major*), por ejemplo, son motivos para no plantearse ningún ajardinamiento y evitar, así, el acceso de depredadores no deseados, como las ratas.

→ Si el muro ya dispone de vegetación trepadora y es utilizado para la nidificación o refugio de pájaros, habrá que hacer actuaciones de poda (fuera del periodo de nidificación de los pájaros) para contener esta vegetación.

→ Cuando haya que eliminar la vegetación con finalidades ornamentales, la limpieza se llevará a cabo preferentemente durante el periodo invernal y se evitará, si fueran necesarias más actuaciones, el periodo de nidificación de los pájaros.

Por lo tanto, se requiere una valoración previa para que las actuaciones de mantenimiento no vayan en detrimento de la biodiversidad.



Vivero Tres Pins. Montjuïc

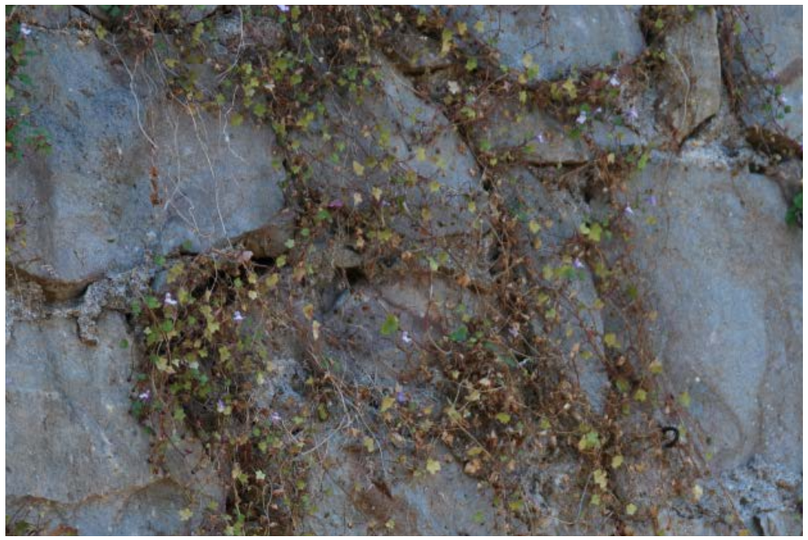
Preservación de las cavidades o grietas de los muros o paredes *para favorecer que diferentes especies encuentren refugio y sitio de nidificación*



Nido de gorrión común (*Passer domesticus*)

Descripción/aplicación

Hay que evitar la obstrucción de cavidades o la eliminación de grietas para que estos espacios permitan la presencia de fauna. En caso de que los muros de piedra sean de nueva construcción, se aconseja, si es posible, la construcción de muros de piedra seca, que ofrecen una gran durabilidad y grandes beneficios ambientales, como frenar los procesos erosivos del suelo y crear hábitats para muchas especies animales y vegetales. (***Véase "Anexo 1: Muros de piedra"***). En todo caso, hay que evitar el uso de cemento y hormigón para tapar grietas y cavidades o, cuando menos, dejar a conciencia algunas sin enlucir.



Vivero Tres Pins



Parque de Joan Reventós

Elaboración de inventarios y seguimiento de muros y paredes *para diseñar actuaciones a favor de la biodiversidad*



Muros de piedra. Huertos de Pedralbes

Descripción/aplicación

Hay que tener en cuenta factores clave como la orientación, el sustrato geológico o las alturas donde se sitúan las cavidades, y otros como el grado de insolación, que es muy relevante para los reptiles. El inventario también debe incluir el tipo de especies más frecuentes en la zona que pueden utilizar el espacio estudiado como hábitat. Se trata, pues, de conocer las características de muros y paredes de la ciudad para poder diseñar actuaciones a favor de la biodiversidad y hacer un seguimiento. Esta tarea debe servir para marcar las directrices generales de las que se derivarán las actuaciones concretas y comprobar posteriormente los resultados.



Muros de piedra en Mas Ravetllat



Paseo de Turull

Fomento de la presencia de vegetación en muros y paredes de poco interés faunístico *para obtener el grado de vegetación adecuado y favorecer la biodiversidad*



Pared vegetada con buganvilla (*Bougainvillea glabra*). Parque del Centre del Poblenou

Descripción/aplicación

Hay que vegetar los muros y paredes que no presentan cavidades ni grietas para hacerlos más atractivos para la fauna y ofrecer, de esta manera, posibilidades de alimentación, refugio y nidificación. En algunos casos, será conveniente no cubrir totalmente el muro o la pared, dejando zonas descubiertas para facilitar la presencia de depredadores deseados como la salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*), que tiene en estas zonas libres de vegetación sus territorios de caza.



Salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*) con cola regenerada

Hay que seleccionar especies de plantas trepadoras que interactúen con la fauna local. Ejemplos:

→ La hiedra (*Hedera helix*) es una buena elección porque desarrolla una gran densidad de follaje, lo que proporciona lugares de nidificación y refugio de especies como la curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*), la lavandera blanca (*Motacilla alba*) o el mirlo (*Turdus merula*). Además, florece en otoño (hecho beneficioso para abejas, avispas, sírfidos y mariposas) y fructifica en invierno, de manera que provee de alimento a pájaros como la mencionada curruca capirotada, el mirlo, la curruca cabecinegra (*Sylvia melaonochepala*), el petirrojo (*Erithacus rubecula*) y el colirrojo tizón (*Phoenicurus ochrus*), entre otros, en una época del año en que los recursos tróficos son escasos. Se asegura, también, la presencia constante de insectos e invertebrados, que son la base de la cadena trófica y, por lo tanto, aumenta la complejidad de las relaciones tróficas de los diferentes grupos faunísticos.



Hiedra (*Hedera helix*)

→ Otras plantas autóctonas de interés por sus frutos y/o floración: alcaparra (*Capparis spinosa*), madreselva (*Lonicera implexa*), lúpulo (*Humulus lupulus*), hierba de los pordioseros (*Clematis vitalba*), hierba muermera (*Clematis flammula*), zarza (*Rubus ulmifolius*), escaramujo (*Rosa canina*), mosqueta común (*Rosa sempervirens*), vid (*Vitis vinifera*), zarzaparrilla (*Smilax aspera*), entre otras.

→ También es interesante el uso de plantas trepadoras alóctonas como la glicina (*Wisteria sinensis*), la glicina australiana (*Hardenbergia comptoniana*), el jazmín estrellado (*Trachelospermum jasminoides*) o la pasionaria (*Passiflora caerulea*), entre otros, todas ellas con floraciones interesantes para los insectos polinizadores.



Zarzaparrilla (*Smilax aspera*)

Adecuación del tamaño de las cavidades de muros y paredes *para influir en la presencia de determinadas especies*



Gorrión común (*Passer domesticus*)

Descripción/aplicación

Hay que potenciar la biodiversidad limitando la presencia de especies excesivamente abundantes y ofrecer oportunidades a las más escasas. Por eso, es interesante que las cavidades y las grietas sean de tamaños diferentes. El tamaño de las cavidades determina el tipo de fauna que accederá a ellas:

→ Paloma bravía (*Columba livia*): a partir de 8 cm de diámetro las palomas ya pueden entrar en una cavidad redonda (5 × 14 cm en el caso de cavidades rectangulares). Teniendo en cuenta la gran población de palomas que hay en la ciudad de Barcelona (en torno a los 85.000 ejemplares según la Agencia de Salud Pública de Barcelona, datos del 2015) sería interesante que no proliferaran las cavidades de este tamaño para dar más opciones a especies con menor presencia. En este sentido, se puede optar por reducir las dimensiones de los agujeros de entrada mediante alambradas metálicas que impidan el acceso. Limitar sus sitios de reposo y de reproducción con elementos disuasivos y, también, limitar los espacios de alimentación son otras medidas que se pueden llevar a cabo, además de la captura (cuando las densidades poblacionales de esta especie alcancen niveles que comporten riesgo de salud pública).

→ Grajilla occidental (*Corvus monedula*): es un pequeño cuervo presente en la ciudad de Barcelona que aprovecha los agujeros y las cámaras que proporcionan los edificios del casco antiguo y de L'Eixample para construir el nido. El principal problema para su conservación es que utiliza agujeros con dimensiones parecidas a las de las palomas y, por lo tanto, hay que tener en cuenta que en lugares con poblaciones existentes de grajilla la opción de tapar agujeros puede tener efectos negativos para esta especie en regresión.

En los edificios donde nidifica la grajilla y en su entorno se puede reducir la dimensión de los agujeros a 7 cm o a 6 × 12 cm si este es rectangular, para dificultar el acceso de las palomas.



Paloma bravía (*Columbia livia*)



Adaptación de agujeros para grajillas. Fábrica del Sol



Grajilla occidental (*Corvus monedula*)

Adecuación de cavidades a diferentes alturas de muros y paredes *para fomentar la diversidad de especies*



Colonia de nidificación de gorrión común (*Passer domesticus*)

Descripción/aplicación

→ Hay que situar las cavidades a diferentes alturas para ofrecer oportunidades de alimentación, refugio y cría a los diferentes grupos faunísticos. Mientras que anfibios, reptiles y algunos micromamíferos utilizan agujeros y cavidades de la parte baja del muro, otros, como los pájaros, evitan agujeros junto al suelo por el fácil acceso que tienen los depredadores. Por lo tanto, para algunas especies, la altura de la cavidad es un factor limitante que hay que tener en cuenta y, en este sentido, es una buena estrategia que el muro o la pared presenten cavidades a diferentes alturas para favorecer la biodiversidad.

Realización de las obras de rehabilitación de los edificios en periodos adecuados *para no interferir en ciclos biológicos de animales*





Obras de rehabilitación en la calle de Astúries con la adecuación de agujeros de entrada para vencejos en pared medianera. Foto: Sergi García

Descripción/aplicación

Hay que conocer previamente la fauna presente a través de la inspección del espacio en cuestión.
Una vez que se sabe, se puede programar la intervención en el momento que se determine como más adecuado.

→ En los edificios que deben rehabilitarse, la época de intervención se sitúa entre noviembre y marzo, ya que la mayoría de especies asociadas a edificios (vencejos y golondrinas) migran en otoño para volver en primavera. Si por las características de la obra se hace imposible acabarlas en este plazo, mediante redes o lonas, habrá que tapar los agujeros de entrada antes de que lleguen los pájaros para evitar que hagan el nido y empiecen el proceso reproductivo (primavera-verano). Ahora bien, cabe señalar que para evitar el acceso de especies protegidas (vencejos, golondrinas y murciélagos) a sus nidos, o para quitarlos, es necesaria una autorización del Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación de Barcelona de la Generalitat de Catalunya.

→ En el caso de los murciélagos (quirópteros), deben tenerse en cuenta dos periodos importantes: el invierno, durante el que los murciélagos se agrupan en refugios que les garantizan temperaturas más o menos constantes; y la primavera, cuando tiene lugar la cría en refugios soleados orientados al sur. Así pues, las obras que afecten a las colonias invernantes se llevarán a cabo en primavera o en verano, mientras que las obras que afecten a colonias reproductivas se harán durante el invierno.

Fomento de la instalación de nidos artificiales en edificios *para favorecer la presencia de fauna*



Tejas para la nidificación de gorriones

Descripción/aplicación

Los edificios constituyen un soporte para la biodiversidad urbana porque diversas especies, atendiendo a sus requerimientos biológicos, los utilizan como riscales o estructuras naturales. Los edificios rústicos ofrecen lugares de cría en agujeros y grietas. En cambio, los edificios de nueva construcción son, en general y por cuestiones estéticas y de sostenibilidad, poco aptos para albergar fauna. Se evidencian, pues, diferentes tipos de actuación:

→ En la rehabilitación de cubiertas y tejados se pueden intercalar tejas de ventilación, que disponen de un agujero de apertura que facilita el acceso de la fauna en su interior.

→ En la rehabilitación de fachadas o medianeras se pueden dejar abiertos los agujeros de ventilación de las cámaras muertas. Si los agujeros son grandes, pueden reducirse las dimensiones para evitar la entrada de palomas.

→ Instalación de nidos artificiales integrados en construcciones de obra nueva y en rehabilitaciones de medianeras o fachadas.

(***Véase "Anexo 2: Fauna en edificios"***.)



Nidos de avión común. Edificio de Correos. Foto: Sergi García



Nidos de vencejo (*Apus apus*) en la calle de Pavia. Foto: Sergi García

Elaboración de planes de gestión para los acantilados *para preservar y potenciar su biodiversidad*



Gaviota patiamarilla (*Larus cachinnans*) en el acantilado de Montjuïc

Descripción/aplicación

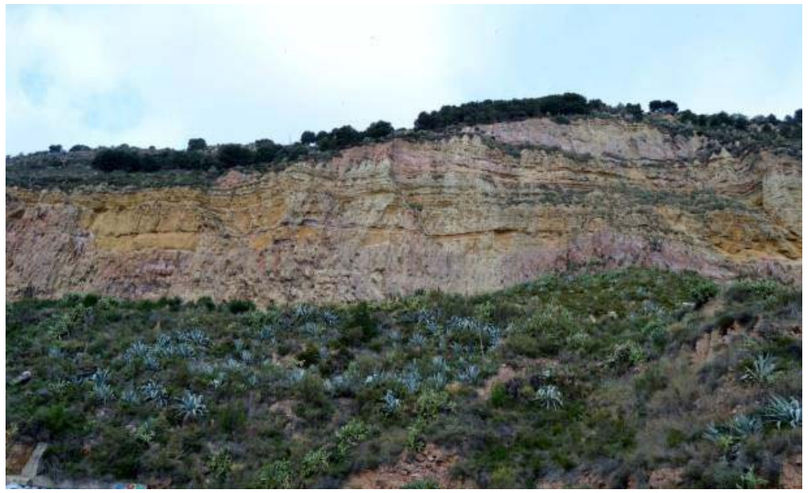
→ Los planes de gestión deberán incorporar una serie de objetivos generales:

- Creación de elementos disuasivos de acceso a determinadas partes de los acantilados para favorecer la conservación de la fauna y la flora y atendiendo a razones de seguridad.
- Establecimiento y señalización de itinerarios.
- Puesta de relieve de los valores naturales de los lugares con una señalización adecuada.
- Evitación de la acumulación de desperdicios para prevenir la degradación del espacio y los incendios.

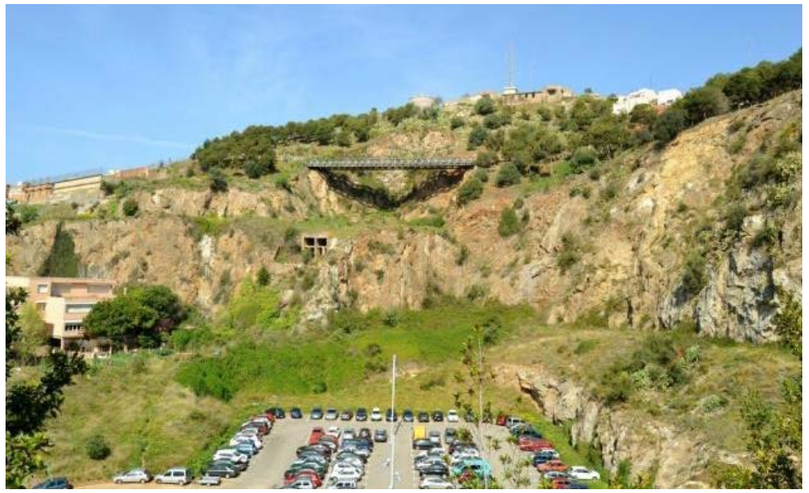
→ Los planes de gestión deberán tener en cuenta, también, las especificidades y valores de cada acantilado:

El Morrot de Montjuïc

- Mezcla de vegetación de prados y matorrales mediterráneos con especies exóticas naturalizadas y gran diversidad ornitológica con cernícalos y mochuelos y presencia de especies no habituales en el contexto urbano como el roquero solitario (*Monticola solitarius*).
- Interés geológico: Montjuïc está en el catálogo de espacios de interés geológico de Cataluña.
- Interés paisajístico: vistas sobre el puerto comercial.



El Morrot de Montjuïc



Acantilados de la Creueta del Coll

Acantilados de la Creueta del Coll

- Presentan una comunidad vegetal y faunística en un estado de conservación destacable en el contexto urbano.
- Interés geológico, social y paisajístico.
- Existencia de una masa de agua que favorece la presencia de pájaros y murciélagos (quirópteros).

Turó de la Rovira

- Interés geológico, social y paisajístico.
- Dos biotopos interesantes: prados de cerrillo (prados secos mediterráneos) y ambientes rupícolas creados por la explotación de la pedrera.
- Situación de alineación con el Park Güell y el parque del Guinardó (eje que facilita la dispersión y el desplazamiento de la fauna).

MUROS DE PIEDRA



Muros de piedra seca. Las Gunyoles. Provincia de Barcelona

Los muros de piedra se han utilizado en el mundo rural aprovechando el material que se obtenía de despedregar los campos. Sin embargo, en la última mitad del siglo XX, la técnica de construcción de los muros de piedra seca dejó de ser utilizada por cuestiones principalmente económicas. Es de interés, no obstante, destacar el gran valor cultural y paisajístico que tienen los muros de piedra seca, ya que forman parte de nuestro paisaje mediterráneo y también tienen toda una serie de ventajas ecológicas que no ofrecen otros tipos de muros:

- Frenan los procesos erosivos del suelo.
- Ofrecen un papel térmico muy importante, ya que atenúan los efectos de la temperatura.
- Mantienen el frescor ante las altas temperaturas del verano y absorben el calor durante el invierno.
- Retienen humedad en su interior.

Estas características hacen que los muros de piedra seca constituyan un verdadero hábitat para muchas especies de fauna y de flora, las cuales buscan refugio, lugares de cría y nidificación, alimento y lugares de hibernación. La riqueza faunística de una zona se relaciona con la diversidad de ambientes que ofrece el entorno y, en este sentido, los muros de piedra seca contribuyen a aumentar esta biodiversidad.

Insectos y otros invertebrados

Son el grupo que muestra una relación más estrecha con los muros de piedra, de modo que gran número de invertebrados buscan refugio y espacios de cría en estas estructuras. Constituyen la base alimentaria de la que dependen el resto de grupos faunísticos y ocupan, por lo tanto, una posición clave en la red trófica. Desarrollan, además, un papel fundamental en el control de plagas. Lombrices, ciempiés, milpiés, escolopendras, arañas, caracoles, escarabajos y saltamontes, entre otros, son algunos de los invertebrados que podemos encontrar asociados a los muros de piedra.



Escarabajo (Blaps lusitanica)



Araña tigre (*Argiope bruennichi*)

Anfibios

La utilización de los muros de piedra por parte de los anfibios está directamente relacionada con la presencia de ambientes acuáticos en su entorno próximo. Los utilizan como espacios de refugio y alimentación, de manera que ocupan un peldaño medio en la cadena trófica. Son presa de serpientes y aves, aunque en el contexto urbano habría que añadir los gatos, y al mismo tiempo son depredadores de pequeños invertebrados. En Barcelona, las especies que pueden utilizar los muros de piedra son principalmente las siguientes:



Sapo partero (*Alytes obstetricans*)



Ranita meridional (*Hyla meridionalis*). Foto: Guillem Pascual

Reptiles

Utilizan los márgenes de piedra como refugios, lugares de cría y alimentación y también como sitios para insolarse (son animales poiquilotermos, es decir, no tienen mecanismos de regulación de la temperatura corporal y, por lo tanto, necesitan baños de sol para activarse). Salamanquesas y lagartijas son los mejor adaptados a este nicho ecológico, ya que encuentran condiciones ideales de temperatura y humedad. Ocupan un peldaño medio en la cadena trófica, ya que son simultáneamente presa de ofidios (serpientes) y pequeñas aves de rapiña como el cernícalo vulgar y depredadores de insectos.

Entre los más frecuentes encontramos las especies siguientes:



Salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*). Foto: Sergi García



Macho de lagartija parda (*Podarcis liolepis*)



Salamanquesa rosada *(Hemidactylus turcicus*). Foto: Sergi García



Lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*). Foto: Sergi García

Aunque menos habituales, visto el contexto urbano en que nos situamos, tampoco hay que olvidar las serpientes (ofidios), que encuentran en los muros de piedra espacios de descanso y protección ante depredadores y lugares de alimentación por la elevada cantidad de presas presentes en los muros, como micromamíferos y pequeños pájaros. Cabe recordar que las serpientes son especies protegidas y que, por lo tanto, no se deben atrapar ni molestar. Son especies inofensivas. Dos de las especies de serpientes que podemos encontrar en las partes más forestales de la ciudad son las siguientes:



Culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*). Foto: Guillem Pascual



Culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*). Foto: Guillem Pascual

Pájaros

La condición de verticalidad de los muros dificulta el acceso de los depredadores y ofrece ciertas garantías a la hora de encontrar lugares adecuados de nidificación.

En la ciudad, gatos y ratas se convierten en su principal amenaza, ya sea por depredación directa o bien por la alimentación de sus huevos y polluelos. Algunos pájaros crían en las cavidades y las grietas de los muros y, muchos otros, los utilizan como torre de vigilancia, de modo que su valor para este grupo faunístico es muy destacable. Aunque no siempre utilizan los muros de piedra como sustrato de nidificación, no resulta extraño encontrar en ellos nidos de las siguientes especies:

- Gorrión común (*Passer domesticus*)
- Herrerillo común *(Cyanistes caeruleus*)
- Carbonero común (*Parus major*)
- Colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*)
- Petirrojo (*Erithacus rubecula*)
- Mochuelo europeo (*Athene noctua*)



Colirrojo tizón. Foto: Wikimedia



Herrerillo común. Foto: Wikimedia



Mochuelo europeo. Foto: Wikimedia

Mamíferos

Si el entorno del muro presenta un grado de desarrollo vegetal adecuado, estas estructuras son frecuentemente utilizadas por pequeños mamíferos. Allí encuentran espacios para almacenar alimento o de refugio y cría. En la naturaleza, los micromamíferos son presas de ofidios, aves rapaces y otros mamíferos como el zorro o la jineta y, por lo tanto, desempeñan un importante papel en la cadena alimentaria. En la ciudad, las colonias de gatos asilvestrados afectan negativamente a las poblaciones. Al mismo tiempo, los micromamíferos insectívoros, como las musarañas, son depredadores de pequeños insectos y todo tipo de invertebrados, mientras que los micromamíferos roedores (ratones) desarrollan un papel ecológico importante en la diseminación de semillas.

Las principales especies asociadas a los muros son las siguientes:



Musaraña común (*Crocidura russula*)



Ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*)



Ratón moruno (*Mus spretus*)



Rata negra (*Rattus rattus*)



Rata común (*Rattus norvegicus*)

Líquenes

En función de la naturaleza del sustrato que colonizan los líquenes, se agrupan en diferentes categorías. Una de ellas es la de los líquenes saxícolas, que son aquellos que se desarrollan sobre las rocas y que podemos encontrar asociados a los muros de piedra, siempre que los niveles de contaminación ambiental lo permitan. Hay que recalcar, en este sentido, su papel como bioindicadores. Algunos de los líquenes que podemos encontrar sobre las rocas son los siguientes:

- *Xanthoria parietina*
- *Caloplaca flavocitrina*
- *Verrucaria macrostoma*



Escaleras del Laberint d'Horta



Xanthoria parietina

Helechos y musgos

Los muros de piedra seca ubicados en sitios húmedos son un emplazamiento utilizado frecuentemente por musgos y pequeños helechos. Algunas de las especies de helechos relacionadas con los muros son las siguientes:

• Culantrillo de pozo (*Adiantum capillus-veneris*)
• Doradilla (*Ceterach officinarum*)
• Culantrillo menudo (*Asplenium trichomanes*)



Culantrillo de pozo (*Adiantum capillus-veneris*)

Plantas superiores

Hay muchas especies de pequeñas plantas que se relacionan directamente con la presencia de muros de piedra. Se destacan las siguientes:

• Cimbalaria (*Cymbalaria muralis*). Esta especie introduce sus frutos en las grietas de los muros, de modo que las semillas, al germinar, se encuentran en condiciones óptimas para colonizar el muro de piedra en pocos años.



Alcaparra (*Capparis spinosa*). Monasterio de Pedralbes



Uña de gato (*Sedum sediforme*)



Parietaria (*Parietaria officinalis*)



Cimbalaria (*Cymbalaria muralis*)

FAUNA EN EDIFICIOS

Una de las medidas para potenciar la biodiversidad urbana es la instalación de nidos artificiales para favorecer aquellas especies que utilizan los edificios como lugar de nidificación. Todo el mundo conoce las golondrinas y los vencejos, especies de pájaros insectívoros y migradores que, provenientes del continente africano, en primavera llegan a nuestras latitudes para criar. Fácilmente los observaremos durante el verano, sobre todo a primera o a última hora del día, volando por encima de los edificios en busca de insectos voladores y llevando a cabo una tarea muy importante en el control poblacional de insectos. Será a finales de verano o principios de otoño cuando emprendan sus viajes de regreso al continente africano, buscando temperaturas invernales más suaves.



Vencejos reales (*Tachymarptis melba*) en vuelo. Foto: Oriol Alemany

Golondrinas

Tienen muchas dificultades para encontrar zonas enfangadas en la ciudad y, por lo tanto, para obtener material de calidad para la construcción de sus nidos, y, además, a menudo las paredes de los edificios son demasiado lisas para que puedan fijarlos con garantías.

Una medida para ayudar a las golondrinas es crear lodazales en zonas abiertas de los parques y jardines y también instalar nidos artificiales en lugares adecuados. Dentro del nombre genérico de *golondrinas*, en la ciudad de Barcelona encontramos dos especies:

GOLONDRINA COMÚN (*Hirundo rustica*)





Nido artificial de golondrina común. Can Mestres. Foto: Eduard Durany



Nido de golondrina común. Foto: Eduard Durany

Propia de ambientes rurales, aunque no es extraño verla en la ciudad en lugares próximos a ambientes acuáticos o grandes parques.

Nido: construye el nido a base de barro y pequeñas fibras vegetales, en forma de cazuela, que sitúa en sitios resguardados como cobertizos, buhardillas, patios interiores o almacenes.

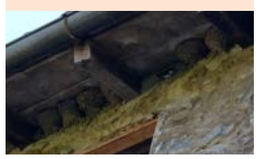
Nidificación: cría a finales de mayo con puestas de cuatro a seis huevos que incuban durante catorce días, después de los cuales aparecen los polluelos que, al cabo de un mes aproximadamente, adquieren su condición de volanderos. Puede hacer segundas puestas. Es una especie protegida por la legislación autonómica y, por lo tanto, sus nidos no pueden ser destruidos sin autorización del Servicio de Protección de la Fauna de la Generalitat de Catalunya.

Actuación: podemos ayudar a esta especie mediante la colocación de nidos artificiales situados a cubierto y a más de dos metros de altura para evitar el acceso de depredadores. Prefiere sitios resguardados, pero que tengan entrada y salida libre a cielo abierto. Los nidos deben estar separados entre 1 y 2 m y también es conveniente dejar de 6 a 8 cm entre el nido y el techo.

AVIÓN COMÚN (*Delichon urbicum*)



Foto: Sergi García





Nidos de avión común

Principalmente cría en fachadas de edificios, en la periferia de la ciudad, pero siempre en lugares próximos a espacios abiertos que le sirven para alimentarse.

Nido: el nido lo construyen bajo balcones o aleros, y normalmente lo agrupan en colonias. A diferencia de la golondrina común, su nido es esférico y cerrado, y únicamente presenta un agujero de entrada y salida en un lateral de la parte superior.

Nidificación: empieza a criar a finales de mayo con puestas de cuatro a seis huevos y los polluelos tardan menos de un mes en volar. Puede tener segundas puestas. Es, también, una especie protegida por la legislación autonómica.

Actuación: podemos ayudar a esta especie con la colocación de nidos artificiales en aleros y bajo balcones a una altura superior de 4 m aproximadamente.

Vencejo común y vencejo real

Son dos de las especies que encontramos en Barcelona y que utilizan los edificios de la ciudad para establecer los sitios de nidificación, normalmente situados en falsos techos, tabiques pluviales, cámaras de ventilación y medianeras, entre otros. Son especies completamente adaptadas a la vida aérea y, de hecho, solo durante la época de reproducción utilizan los edificios para detenerse y criar. Tienen la capacidad de dormir volando. Hay que destacar su valor ecológico en el control de las poblaciones de insectos.

VENCEJO COMÚN (*Apus apus*)



Foto: Sergi García

Se diferencia de las golondrinas por el plumaje completamente oscuro y porque presenta alas más estrechas en forma de guadaña.

Nido: ocupa cámaras de ventilación, falsos techos, medianeras y otras estructuras, como cajas de persianas, a las que accede a través de pequeñas rendijas y agujeros. Las dimensiones del orificio de entrada en el nido son de 5 cm de diámetro o de 3 × 7 cm.

Fenología: llega en primavera y se va a finales de verano.

VENCEJO REAL (*Tachymarptis melba*)



Se caracteriza porque presenta el vientre y la garganta de color blanco separados por una franja pectoral marrón, rasgo que, junto a ser de mayor tamaño que el vencejo común, permite diferenciarlo de este último.

Nido: utiliza preferentemente medianeras pluviales o las paredes laterales de los edificios para construir el nido. Forma colonias que pueden estar constituidas por un gran número de individuos, y también construye nidos o dormitorios donde se agrupan centenares de individuos no reproductores, como el que se encuentra en el Camp Nou. Las dimensiones del orificio de entrada en el nido son de 8 cm de diámetro o de 5 × 10 cm.

Fenología: llega en el mes de marzo y se va a principios de noviembre (más tarde que el vencejo común).

Para instalar nidos de vencejos comunes y reales, hay que buscar sitios que tengan una altura suficiente. En el caso de los vencejos reales, la altura equivalente a un quinto piso y, en el caso del vencejo común, a la altura de como mínimo un segundo piso, para que estas especies puedan reanudar el vuelo de forma adecuada. La longitud de sus alas no les permite levantar el vuelo desde tierra. En cualquier caso, hay varias estrategias que se pueden seguir para potenciar la presencia de estos pájaros en la ciudad:

1. Aprovechar las obras de rehabilitación o de nueva construcción para instalar nidos artificiales integrados en la fachada, que muestran unos índices de ocupación superiores a los nidos artificiales externos.



Obras de rehabilitación de la medianera de un edificio de la calle de Concepción Arenal. Obsérvese la presencia de agujeros de entrada para vencejos en la parte superior. Foto: Sergi García

2. Trabajar para que, durante las obras de rehabilitación de los edificios, no se dañen o tapen agujeros de ventilación y otras estructuras que puedan ser utilizados por estos pájaros.

3. Aprovechar las obras de nueva construcción para adecuar estructuras como sustratos de nidificación para estas especies.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 256

ACTUACIONES DE CONSERVACIÓN

Preservación de grietas en fachadas, paredes y muros de piedra 258
Evitación de la presencia de gatos 259
Moderación del uso de segadoras y desbrozadoras en zonas de interés faunístico 260
Colocación de adhesivos en los ventanales de la zona ajardinada 262

ACTUACIONES DE MEJORA

Potenciación de las cubiertas verdes y las azoteas ajardinadas 264
Refuerzo de la cobertura vegetal en balcones, patios y azoteas 266
Potenciación de la creación de jardines verticales 267
Potenciación de un estrato arbustivo de calidad 268
Instalación de cajas nido 270
Instalación de comederos 272
Instalación de hoteles de insectos 274
Instalación de espirales de insectos 275
Potenciación de la presencia de flora de interés en patios, jardines y balcones 276
Creación de lodazales para golondrinas 278
Naturalización de estanques y fuentes ornamentales 279
Creación de roquedales 280
Construcción de pilas o pirámides de madera 281
Acumulación de hojarasca 282
Instalación de abrevaderos 283

ANEXO 1

Plantas para el jardín de mariposas 284

ANEXO 2

Mariposas diurnas 288

INTRODUCCIÓN

Los espacios verdes en entornos urbanizados presentan tipologías muy diversas con dimensiones y ubicaciones también marcadamente diferentes. A pesar de esta heterogeneidad, tienen en común el hecho de que a menudo son objeto de un gran número de pequeñas intervenciones favorables a la vegetación y a la fauna, por parte de la misma ciudadanía. Su condición mayoritaria de espacios privados favorece que las personas que los disfrutan los cuiden de manera especial. Algunos son espacios de uso público y pertenecen a instituciones, universidades o edificios religiosos y, como tales, también disfrutan de un buen mantenimiento. Cabe destacar en este amplio conjunto los más de cincuenta interiores de isla recuperados en Barcelona, en el distrito de L'Eixample, espacios que han aumentado la presencia del verde urbano en zonas altamente densificadas.



Cubierta verde.
Calle de Tarragona, 173

Los jardines interiores favorecen la biodiversidad cuando, aparte de las actuaciones más rutinarias, se llevan a cabo intervenciones orientadas a potenciarla. Entre estas intervenciones destacan las que permiten a la fauna refugiarse, criar, alimentarse o simplemente trasladarse con facilidad de un lugar a otro (función de corredor verde). Todo ello es válido para los insectos, los pájaros, los reptiles, los anfibios y los pequeños mamíferos; en definitiva, el alcance de las intervenciones dependerá de las posibilidades de cada lugar. Algunas acciones necesitan un poco de espacio, como sería el caso de la creación de roquedales o pilas de madera, pero otras, como las cajas nido, se pueden llevar a cabo en modestos balcones y terrazas. Desde el punto de vista de la ciudad, no es tan relevante que las intervenciones sean muy intensas en algunos puntos, como que se hagan en todo lugar donde sean viables, aunque de forma más modesta.

Barcelona cuenta con una tradición de uso de balcones y azoteas para diversas funciones que incluye el ajardinamiento. El Ayuntamiento trabaja para impulsar una serie de condiciones normativas y técnicas para promover la creación de cubiertas verdes. Las cubiertas verdes representan una nueva fase de avance en la naturalización de la ciudad que comporta diversos beneficios ambientales, como la captación de agua de lluvia y la absorción de CO_2, o la mitigación del efecto conocido como *isla de calor urbano*, que hace que la temperatura de la ciudad sea más elevada que la de su entorno. Moderar este efecto tiene como consecuencia una disminución del consumo energético derivado de la climatización, aparte de la creación de un nuevo paisaje urbano en altura.

Pueblo Español

Preservación de grietas en fachadas, paredes y muros de piedra *para conservar hábitats para pájaros, reptiles e invertebrados*



Lagartija parda
(*Podarcis liolepis*)

Descripción/aplicación

→ Hay que evitar la obstrucción de cavidades o la eliminación de las grietas porque estos espacios permiten la presencia de vida animal y ofrecen sitios de cría para pájaros, lagartijas, salamanquesas e invertebrados, entre otros.

ACTUACIONES DE CONSERVACIÓN

Evitación de la presencia de gatos *para minimizar el impacto sobre la fauna*



Colonia de gatos

Descripción/aplicación

→ El instinto depredador de los gatos pone en peligro la preservación de la biodiversidad urbana y, por lo tanto, hay que reubicarlos y alejarlos de los espacios donde haya una clara voluntad de establecer programas de conservación y mejora de la biodiversidad.

Moderación del uso de segadoras y desbrozadoras en zonas de interés faunístico *para evitar el impacto en la fauna*



Descripción/aplicación

El uso de segadoras o desbrozadoras en zonas de interés faunístico, como los entornos de un estanque o de un roquedal, puede provocar mortalidades importantes de las poblaciones de anfibios, reptiles e invertebrados.

→ Hay que tener cuidado con el uso de este tipo de maquinaria durante los periodos de reproducción de la fauna y ejecutar los trabajos de mantenimiento fuera del periodo reproductor. En todo caso, si hay que llevar a cabo tareas de siega o desbroce, es conveniente considerar dirigirlas de fuera a dentro para dar posibilidades de huida a la fauna hacia las zonas de refugio y con alturas de corte tan altas como sea posible.

Colocación de adhesivos en los ventanales de la zona ajardinada *para evitar impactos de pájaros*



Parque del Centre de Poblenou

Descripción/aplicación

Los últimos estudios llevados a cabo en países del norte de Europa demuestran que el problema de la colisión de pájaros en ventanas de edificios es mucho más importante de lo que hasta ahora se había considerado y, de hecho, se sitúa como una de las principales causas de mortalidad no natural de los pájaros. La transparencia y el efecto espejo que estos cristales proyectan en forma de imágenes de su entorno, como pueden ser copas de árboles, jardines o el mismo cielo, acaban constituyendo una trampa mortal para muchas especies de aves, ya sean pájaros sedentarios o bien pájaros en paso migratorio de primavera y otoño. Mirlos, currucas, petirrojos, mosquiteros, zorzales y vencejos, entre otros, se ven afectados por este problema.

→ Para evitar estos impactos hay que colocar en el cristal adhesivos que permitan romper la reflexión de la superficie y, en este sentido, últimamente se ha observado que la medida más eficaz es la colocación de cintas adhesivas en vertical separadas entre ellas por unos 10 cm de distancia.

Tradicionalmente, los adhesivos en forma de silueta de ave de rapiña se han utilizado para alertar a los pequeños pájaros de la presencia de un depredador y evitar, así, el impacto con el ventanal. Si bien es cierto que en ventanas pequeñas y con densidades adecuadas (10 cm de separación) puede resultar eficaz para romper el efecto espejo, cuando hablamos de grandes superficies, la medida se vuelve ineficaz.

Se evidencia, pues, la existencia de dos líneas de trabajo. Una para solucionar el problema de los impactos de los pájaros en edificios ya existentes y la otra para incorporar nuevos criterios en el diseño de los edificios de nueva construcción con el fin de utilizar cristales traslúcidos o que incorporen serigrafías en el interior visibles para los pájaros.



Cristales con serigrafía

Potenciación de las cubiertas verdes y las azoteas ajardinadas *para crear un hábitat biodiverso*



Cubierta verde. La Fábrica del Sol

Descripción/aplicación

Las cubiertas y las azoteas ajardinadas que se planteen como espacios de biodiversidad deben orientarse a crear una estructura vegetal densa y con una composición florística interesante que permita captar el interés de la fauna y desarrollar, al mismo tiempo, el papel conector entre espacios verdes. Son lugares colonizados por la flora y la fauna de manera espontánea y que rápidamente se convierten en lugares de interés en cuanto a la biodiversidad.



Cubierta verde. Biblioteca Zona Nord

→ En la selección de especies hay que tener en cuenta elementos como plantas autóctonas o bien adaptadas al clima mediterráneo y, por lo tanto, de bajo mantenimiento; el tipo de floración y su valor nectarífero; la retención de contaminantes atmosféricos y su potencial invasor o alergénico; así como la disponibilidad de suelo, entre otros. Se necesitan estudios sobre qué especies deben componer estas cubiertas y azoteas; evidentemente, las opciones son diversas, pero, en cualquier caso, el uso de plantas crasas y bulbosas, por ejemplo, los ajos silvestres (*Allium sp.*) o especies propias de los prados y malezas mediterráneas, constituyen una buena opción. El cerrillo (*Hyparrenia hirta*), el cervero (*Brachypodium retusum*), la uña de gato (*Sedum sediforme*), el hinojo (*Foeniculum vulgare*), la lengua de buey (*Echium vulgare*) y otros son un buen ejemplo. (***Véase "Céspedes, prados y herbazales". "Anexo 4: Prados secos mediterráneos"***).

→ Los beneficios para la biodiversidad son superiores si el diseño de estos espacios prevé la introducción de un estrato arbustivo que aumente la complejidad estructural del espacio, siempre que el suelo disponible lo permita.



Lirio azul (*Iris germanica*)



Narciso (*Narcissus sp.*)



Gladiolo (*Gladiolus communis*)

Refuerzo de la cobertura vegetal en balcones, patios y azoteas *para atraer pájaros, reptiles y murciélagos*



Huerto urbano en la azotea de la Escuela Nostra Senyora de Lurdes

Descripción/aplicación

Hay que aprovechar las oportunidades que ofrecen balcones, patios y azoteas para establecer o reforzar su cobertura vegetal y dotar a la fauna de espacios de alimentación, cría y reposo, aumentando, al mismo tiempo, la infraestructura verde de la ciudad. Un huerto, por ejemplo, convierte azoteas y balcones en espacios que atraen insectos polinizadores y pájaros insectívoros, entre otros, potenciando la biodiversidad y la conexión entre espacios verdes. Es, por lo tanto, una opción muy interesante.

Para más información, consúltese la *Guía de azoteas vivas y cubiertas verdes* del Ayuntamiento de Barcelona. http://cort.as/d21u

Potenciación de la creación de jardines verticales *para mejorar el interés florístico y faunístico de la ciudad*



Jardín vertical

Descripción/aplicación

→ Hay que aprovechar la presencia de paredes libres en balcones, patios y azoteas para crear microambientes, con el fin de que invertebrados, reptiles y pájaros dispongan de refugios y lugares de cría y alimentación.

→ Hay que plantar especies para potenciar la cobertura vegetal en forma de trepadoras. (***Véase "Grupos arbustivos y setos vegetales". "Anexo 1: Planta arbustiva de interés para la fauna"***).



Trabajos de la Escuela de Jardinería Rubió i Tudurí

Potenciación de un estrato arbustivo de calidad

para favorecer la función de refugio de fauna



Cubierta verde en Servei Estació

Descripción/aplicación

Hay que velar por que los patios, y, sobre todo, los pequeños jardines, dispongan de una estructura arbustiva de calidad que ofrezca lugares de cría, alimentación y refugio a la fauna local y que permita el movimiento de fauna entre los espacios verdes urbanos.

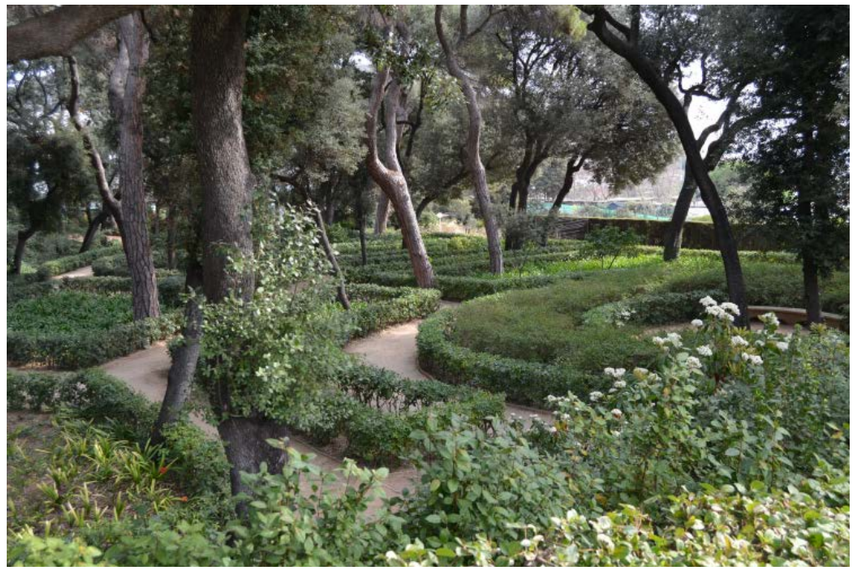


Espino negro (*Rhamnus lycioides*)

→ Deben plantarse especies arbustivas autóctonas con menos necesidades de mantenimiento y más interacciones con la fauna local como el durillo (*Viburnum tinus*), el lentisco (*Pistacia lentiscus*), el aladierno (*Rhamnus alaternus*), el madroño (*Arbutus unedo*) o el labiérnago blanco (*Phillyrea angustifolia*), entre otros. (***Véase "Grupos arbustivos y setos vegetales". "Anexo 3: Planta arbustiva de interés para la fauna"***).



Grupo arbustivo de labiérnago blanco (*Phillyrea angustifolia*)



Parque del Laberint d'Horta

Instalación de cajas nido *para favorecer la presencia de pájaros insectívoros forestales y murciélagos*



Caja nido para carbonero común (*Parus major*)

Descripción/aplicación

→ Hay que instalar cajas nido para ofrecer oportunidades de nidificación a determinadas especies de pájaros insectívoros y forestales que, en el contexto urbano, tienen dificultades para encontrar lugares de cría, principalmente por la falta de un arbolado maduro. El carbonero común (*Parus major*), el herrerillo capuchino (*Lophophanes cristatus*), el herrerillo común (*Cyanistes caeruleus*), el carbonero garrapinos (*Periparus ater*) y el agateador europeo (*Certhia brachydactyla*) son usuarios habituales. Hay que aprovechar, también, el potencial pedagógico de la actuación.

Las cajas nido deben ubicarse en lugares donde los pájaros puedan criar con seguridad. Por esta razón, hay que tener en cuenta los factores siguientes:

- Deben colocarse las cajas nido en pleno invierno. Es cuando los pájaros empiezan a buscar sitios adecuados para nidificar.
- Hay que orientar las cajas nido hacia el sur o el sureste, especialmente en zonas frías y sombrías, con el fin de captar los rayos matinales del sol.



Caja nido para herrerillos



Caja nido para petirrojo



Caja nido para agateador

- Deben colocarse las cajas nido a una altura entre 3 y 7 m.
- En el caso de los pájaros pequeños, la caja nido debe situarse alejada del tronco principal para dificultar el acceso de posibles depredadores.
- El tamaño de los agujeros determinará la presencia de unas especies u otras.
- Hay que hacer un mantenimiento de la caja nido. Durante el periodo invernal hay que quitar los nidos viejos de temporadas anteriores para evitar la obturación de la caja nido y, si es posible, limpiar el interior para evitar la presencia de parásitos, bacterias y hongos.

→ Hay que instalar nidos artificiales para murciélagos. La falta de bosques maduros y los nuevos sistemas constructivos suponen una dificultad importante para que estos mamíferos encuentren refugios adecuados en forma de agujeros y grietas. Por lo tanto, se pueden instalar nidos artificiales para los meses de actividad (cría) y para los de hibernación. El mercado ofrece muchos modelos de cajas nido para murciélagos de diferentes características, pero, en cualquier caso, los criterios generales para su instalación son los siguientes:

- Altura de entre 3 y 5 m.
- Orientación sur, sureste. Es conveniente que la caja nido reciba entre 5 y 7 horas diarias de insolación.
- Se pueden colgar en árboles o en fachadas de edificios, pero siempre en ubicaciones libres de obstáculos para facilitar la entrada al nido y la salida de este.

Instalación de comederos *para ofrecer alimento a los pájaros durante el periodo invernal*



Herrerillo común en comedero tubular

Descripción/aplicación

En condiciones normales, los pájaros encuentran en el medio natural el alimento que necesitan para su desarrollo. En invierno, no obstante, debido a las bajas temperaturas y la poca disponibilidad de recursos alimentarios, se les puede ofrecer una fuente regular de comida y, así, ayudar a los pequeños pájaros a pasar la época desfavorable.

Hay que aprovechar, también, el potencial pedagógico de la actuación.

→ La alimentación debe llevarse a cabo solo durante el periodo invernal. Fuera de este periodo, la alimentación adicional de los comederos puede ser contraproducente, ya que puede crear en los pájaros una dependencia que debe evitarse.

→ Deben ubicarse los comederos fuera del alcance de gatos y otros depredadores.

→ Hay que limpiar regularmente el comedero.

→ Hay que proporcionar abrevaderos con agua limpia.

→ Tipologías de comida:

- Grano y semillas: trigo, cebada, maíz, mijo, etcétera. Hay también preparados comerciales. Pájaros granívoros de la familia de los fringílidos como el verderón, el jilguero o el serín verdecillo, pero también la paloma torcaz (*Columba palumbus*) y la tórtola turca (*Streptopelia decaocto*) los utilizarán.
- Frutos secos: cacahuetes, pipas de girasol, etcétera. Es importante que los frutos secos estén tratados para que resistan la intemperie y con productos antifúngicos. Serán muy apreciados por herrerillos y fringílidos.
- Fruta dulce. Apreciada por el mirlo (*Turdus merula*), el zorzal (*Turdus philomelos)* y la curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*), entre otros.
- Alimento vivo: lombrices y larvas de escarabajos de la harina para pájaros insectívoros como el colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*) o la lavandera blanca (*Motacilla alba*).
- No hay que proporcionar productos salados ni tostados.



Comedero casero aprovechando una cáscara de coco. Es necesaria la presencia de agujeros de drenaje para evitar la acumulación de agua

Instalación de hoteles de insectos *para potenciar la presencia de polinizadores en el patio, jardín o balcón*



Hotel de insectos. Jardín Botánico

Descripción/aplicación

→ Muchas especies de himenópteros (hormigas, abejas y avispas) viven en agujeros vacíos y, por lo tanto, se les puede proporcionar sustratos de nidificación. Hay muchas combinaciones posibles tanto en los materiales utilizados (serrín, maderas, cañas, arcilla, materiales vegetales, etcétera) como en los diámetros de los agujeros. En función de estos parámetros se acogen diferentes especies.

→ Hay que tener en cuenta el potencial pedagógico de estas construcciones cuando son realizadas con materiales transparentes que permiten seguir las puestas, el crecimiento de las larvas en las celdas de cría y la emergencia de los adultos.



Hotel de insectos aprovechando cañas del huerto

Instalación de espirales de insectos *para potenciar la presencia de polinizadores en el patio, jardín o balcón*



Espiral de insectos. Grupodepermacultura Bosc de Turull

Descripción/aplicación

Las espirales de insectos son estructuras de gran interés para la biodiversidad que permiten atraer una gran cantidad de insectos polinizadores. Con este objetivo, es importante trabajar con plantas que presenten floraciones largas y con un contenido nectarífero destacable y, al mismo tiempo, perfectamente adaptables al clima mediterráneo.

→ En la elección definitiva de las especies vegetales que conforman la espiral de insectos hay que considerar aspectos como la presencia o no de sistemas de riego, el grado de insolación que recibe la estructura, el criterio ornamental, el entorno o el uso que hace el ciudadano del espacio en cuestión, etcétera. Ahora bien, en cualquier caso, la plantación de especies aromáticas como el espliego, el romero, el tomillo, la salvia, la bocha, el hisopo, el abrótano o la siempreviva, entre otros, resulta del todo interesante. (***Véase "Anexo 1: Plantas para el jardín de mariposas"***).

→ La presencia de un muro de piedra seca ofrece refugio a una gran cantidad de invertebrados, a pequeños reptiles como lagartijas y salamanquesas y a anfibios en caso de presencia de láminas de agua próximas y, por lo tanto, todos ellos encontrarán cobijo entre las grietas y cavidades de la espiral, de modo que aumentará de forma considerable la biodiversidad del espacio.

Se puede plantear, también, la opción de insertar pequeños hoteles de insectos formados por troncos y otros materiales para que abejas solitarias encuentren sustratos de nidificación.

→ En aquellos jardines donde se plantee la instalación de una espiral de insectos y que, por la dinámica del entorno en un contexto urbano, plantee dudas en cuanto a posibles acciones de vandalismo, el uso de los gaviones como elemento constructivo del muro de piedra puede ser del todo conveniente.

Potenciación de la presencia de flora de interés en patios, jardines y balcones *para incrementar la presencia de mariposas y otros insectos polinizadores*



Jardín para la biodiversidad. Parque de Joan Miró

Descripción/aplicación

La presencia de plantas nectaríferas en patios, jardines o pequeños balcones atrae mariposas y otros insectos polinizadores. Además, algunas de estas plantas son utilizadas por la mariposa adulta como planta nutricia. (***Véase "Anexo 1: Plantas para el jardín de mariposas"***).



Echium fastuosum

→ Si se plantea la construcción de un jardín de mariposas hay que tener en cuenta lo siguiente:

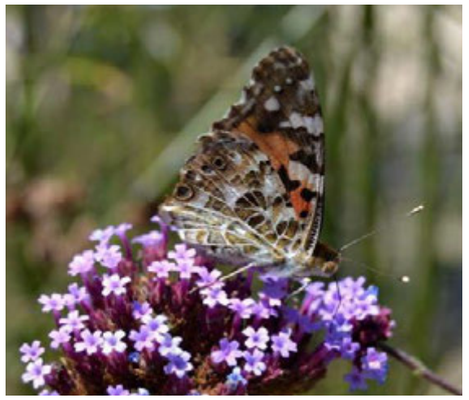
- Ubicarlo en un lugar soleado y protegido del viento.
- Agrupar las especies seleccionadas en función de las necesidades de mantenimiento, priorizando las plantas autóctonas.
- Seleccionar especies que florezcan en primavera, otras que lo hagan en verano y otras, en otoño, para cubrir un periodo de floración largo.
- Elegir especies con floraciones de diferentes colores.
- Colocar juntas, como mínimo, tres o cuatro unidades de cada especie vegetal.
- Plantar especies nutricias, como leguminosas o gramíneas.
- Ofrecer espacios vacíos para que puedan establecerse especies ruderales como los hinojos, los cardos y las malvas.
- Crear pequeños lodazales para que las mariposas puedan libar sales minerales del suelo.



Jardín para la biodiversidad. Parque de Joan Miró



Hemerocallis sp. Parque del Torrent Maduixer



Vanesa de los cardos (*Vanessa cardui*) sobre verbena (*Verbena bonariensis*)



Canela estriada (*Lampides boeticus*) libando flor de ginesta (*Spartium junceum*)

Creación de lodazales para golondrinas *para ayudarlas a construir el nido*



Descripción/aplicación

Cada primavera llegan las golondrinas procedentes de África para rehacer o empezar la construcción de los nidos e iniciar así el periodo de nidificación y cría.

Para esta finalidad es necesario que tengan barro de buena calidad.

→ Los lodazales deben situarse en lugares abiertos sin mucha vegetación.

→ Es conveniente que el barro presente una textura arcillosa para que adquiera consistencia cuando se seque.

Naturalización de estanques y fuentes ornamentales *para favorecer la flora y la fauna acuáticas*



Estanque de riego del Monasterio de Pedralbes

Descripción/aplicación

Hay que llevar a cabo un tipo de gestión basada en que sea el propio sistema acuático el que se autorregule mediante el equilibrio natural de su fauna y flora.

→ Si conviene, deben instalarse rampas de acceso y salida para que los anfibios puedan completar su ciclo vital o que la otra fauna que caiga dentro accidentalmente tenga posibilidades de salida y no muera ahogada. Hay que asegurar la presencia de estructuras que conecten el interior del estanque con el exterior.

Creación de roquedales *para atraer reptiles e invertebrados*



Roquedal. Vivero Tres Pins

Descripción/aplicación

La presencia de un roquedal genera oportunidades para que principalmente lagartijas e invertebrados colonicen estos ambientes. Hay que buscar ubicaciones soleadas.



Construcción de pilas o pirámides de madera *para atraer insectos xilófagos*



Cúmulo de madera. Vivero Tres Pins

Descripción/aplicación

La presencia de madera permite ofrecer posibilidades de alimentación a insectos xilófagos (se alimentan de madera muerta), que participan en los procesos de descomposición de la materia orgánica y, al mismo tiempo, son parte de la base alimentaria de muchos grupos faunísticos.

→ El material para su construcción puede proceder de los restos de poda y se puede optar por hacer pequeños cúmulos de madera o bien construcciones más elaboradas en forma de pirámides enterrando parcialmente la base de los troncos en disposición vertical. En este caso, aparte de los aspectos relacionados con la biodiversidad, hay que considerar el valor estético que puede aportar al lugar.

Acumulación de hojarasca *para incrementar la fauna invertebrada*



Lagartija parda (*Podarcis liolepis*)

Descripción/aplicación

→ Hay que acumular la hojarasca en zonas poco frecuentadas del jardín. De este modo, se favorecen los procesos naturales de descomposición de materia orgánica y se aumenta la biodiversidad.

Instalación de abrevaderos *para atraer fauna al patio, jardín o balcón*



Descripción/aplicación

→ La presencia de agua en el jardín, en el balcón o en el patio se convierte en un factor clave que determina la presencia de fauna local. Hay que situarlos en lugares accesibles. Ahora bien, debe hacerse un seguimiento de mantenimiento para evitar que estos abrevaderos se conviertan en puntos de reproducción de mosquitos.

PLANTAS PARA EL JARDÍN DE MARIPOSAS

Plantas herbáceas

Nombre científico	Nombre común	Floración	Color	Valor
Alyssum maritimum	Aliso marítimo	P/V/O/I	Blanco	Néctar
Aphyllanthes monspeliensis	Junquillo	P	Azul	Néctar
Aster sedifolius	Manzanilla de pastor	O	Azul	Néctar
Asteriscus maritimus	Estrella de mar	P/V	Amarillo	Néctar
Centaurea sp.	Cardo	P/V	Azul	Néctar y PN de vanesa de los cardos
Centranthus ruber	HierbadesanJorge	P/V/O	Púrpura	Néctar
Cirsium vulgare	Cardo	V	Rosa	Néctar y PN de vanesa de los cardos
Crithmum maritimum	Hinojo marino	P/V/O/I	Amarillo/ verde	Néctar
Daucus carota	Zanahoria	P/V/O	Blanco	Néctar y PN de vanesa de los cardos reina
Diplotaxis erucoides	Oruga silvestre	P/V/O/I	Blanco	Néctar y PN de mariposa de la col, blanquita de la col, blanquiverdosa
Dittrichia viscosa	Olivarda	O	Amarillo	Néctar
Echium vulgare	Lengua de buey	P/V/O/I	Azul	Néctar
Eryngium maritimum	Cardo marino	P	Azul	Néctar
Eryngium campestre	Cardo corredor	P/V	Blanco	Néctar
Foeniculum vulgare	Hinojo	V	Amarillo	Néctar y PN de macaón
Galactites tomentosa	Cardota	P/V	Rosa	Néctar y PN de vanesa de los cardos
Heliotropium europaeum	Hierba verruguera	V	Blanco	Néctar
Hypericum balearicum	Hipérico de las Baleares	P/V	Amarillo	Néctar
Lathyrus latifolius	Guijadehojaancha	V/O	Rosa	Néctar
Lepidium draba	Mastuerzobárbaro	P	Blanco	Néctar y PN de macaón, blanquita de la col
Lotus corniculatus	Cuernecillo	P/V/O	Amarillo	Néctar y PN de amarilla, canela estriada, azul común
Malva sylvestris	Malva	P/V	Rosa	Néctar y PN de vanesa de los cardos
Medicago sativa	Alfalfa	P/V/O	Azul	Néctar y PN de amarilla, canela estriada, azul común, gris estriada
Parietaria officinalis	Parietaria	P/V	Incoloro	PN de vanesa
Psoralea bituminosa	Trébol hediondo	P/V/O	Azul	Néctar
Reichardia picroides	Lechuguilla dulce	P/V/O/I	Amarillo	Néctar
Saponaria ocymoides	Saponaria	P/V	Rosa	Néctar
Scabiosa atropurpurea	Escobilla morisca	P/V/O/I	Azul	Néctar
Sedum album	Uva de gato	P/V	Blanco/ amarillo	Néctar
Silybum marianum	Cardo lechero	V	Rosa	Néctar y PN de vanesa de los cardos
Sonchus tenerrimus	Cerraja menuda	P/V/O/I	Amarillo	Néctar
Tropaeolum majus	Capuchina	V	Amarillo/ naranja	PN de mariposa de la col y blanquita de la col
Trifolium pratense	Trébol de prado	P/V/O	Blanco	Néctar y PN de amarilla, canela estriada, azul común
Urtica dioica	Ortiga	P/V	Incoloro	Néctar y PN de vanesa
Viola alba	Violeta	P/I	Azul	Néctar

P = primavera, V = verano, O = otoño, I = invierno, PN = planta nutricia

Planta aromática

Nombre científico	Nombre común	Floración	Color	Valor
Foeniculum vulgare	Hinojo	V/O	Amarillo	Néctar y PN de macaón
Helichrysum italicum	Siempreviva	V	Amarillo	Néctar
Helichrysum stoechas	Siempreviva	P/V	Amarillo	Néctar
Hyssopus officinalis	Hisopo	V/O	Azul	Néctar
Lavandula stoechas	Cantueso	P	Azul	Néctar
Marrubium vulgare	Marrubio	P/O	Blanco	Néctar
Lavandula angustifolia	Lavanda	V	Azul	Néctar
Lavandula stoechas	Cantueso	P	Azul	Néctar
Matricaria recutita	Manzanilla dulce	P/V/O	Blanco	Néctar
Melissa officinalis	Melisa	P/V	Incoloro	Néctar
Mentha suaveolens	Mastranzo	V	Blanco	Néctar
Origanum vulgare	Orégano	P/V	Malva	Néctar
Rosmarinus officinalis	Romero	P/V/O	Azul	Néctar y PN de gris estriada
Ruta chalepensis	Ruda	P/V	Amarillo	Néctar y PN de macaón
Ruta graveolens	Ruda hortense	V	Amarillo	Néctar y PN de macaón
Salvia officinalis	Salvia	P	Azul	Néctar
Santolina chamaecyparissus	Abrótano hembra	P/V	Amarillo	Néctar
Satureja calamintha	Calamento	V/O	Azul	Néctar
Satureja montana	Ajedrea	V/O	Blanco	Néctar
Thymus vulgaris	Tomillo	P	Azul	Néctar y PN de falso abencerraje

P = primavera, V = verano, O = otoño, I = invierno, PN = planta nutricia

Matas arbustivas

Nombre científico	Nombre común	Floración	Color	Valor
Asparagus acutifolius	Esparraguera triguera	V	Sí	
Cistus albidus	Estepa blanca	P	Polen	Cejialba
Cistus monspeliensis	Jara negra	P	Polen	
Cistus salviifolius	Jara de hoja de salvia	P	Polen	Cejialba
Dorycnium pentaphyllum	Bocha	P/V	Sí	

P = primavera, V = verano, O = otoño, I = invierno, PN = planta nutricia

Arbustos, plantas trepadoras y zarzas

Nombre científico	Nombre común	Floración	Color	Valor
Anthyllis cytisoides	Albaida	P/V	Amarillo	Néctar
Arbutus unedo	Madroño	O/I	Blanco	Néctar y PN de mariposa del madroño
Bupleurum fruticosum	Matabuey	P/V	Amarillo	Néctar
Buxus sempervirens	Boj	P	Blanca	Néctar
Calluna vulgaris	Brecina	V/O	Rosa	Néctar
Cornus sanguinea	Sanguino	P	Blanco	Néctar
Crataegus monogyna	Espino albar	P	Blanco	Néctar y PN de podalirio ibérica
Erica arborea	Brezo blanco	P/I	Blanco	Néctar
Erica multiflora	Bruguera	O/I	Rosa/blanco	Néctar
Hedera helix	Hiedra	O	Blanco	Néctar y PN de náyade
Ilex aquifolium	Acebo	P/V	Blanco	Néctar
Laurus nobilis	Laurel	P	Blanco	Néctar
Lonicera implexa	Madreselva	P	Blanco	Néctar y PN de doncella de ondas
Phlomis herba-venti	Aguavientos	P/V	Amarillo	Néctar
Lycium europaeum	Cambronera	P/V	Lila/blanco	Néctar
Pistacia lentiscus	Lentisco	P	Rojo/amarillo	Néctar
Prunus spinosa	Endrino	P	Blanco	Néctar y PN de podalirio ibérica
Quercus coccinea	Coscoja	P	Amarillo	Polen
Rhamnus alaternus	Aladierno	P	Amarillo/ verde	Néctar y PN de mariposa cleopatra, limonera
Rosa canina	Escaramujo	P	Rosa	Néctar
Rosa sempervirens	Mosqueta común	P	Blanco	Néctar
Rubus idaeus	Frambueso	P/V	Blanco	Néctar
Rubus ulmifolius	Zarza	P	Blanco/rosa	Néctar y PN de náyade
Sambucus nigra	Saúco	P	Blanco	Néctar
Sarothamnus scoparius	Retama negra	P	Amarillo	Néctar
Spartium junceum	Retama de olor	P	Amarillo	Néctar y PN de canela estriada
Ulex parviflorus	Aulaga	P	Amarillo	Polen
Viburnum tinus	Durillo	I/P	Blanco	Néctar
Vitex agnus-castus	Sauzgatillo	P/V	Azul	Néctar

P = primavera, V = verano, O = otoño, I = invierno, PN = planta nutricia

MARIPOSAS DIURNAS

Las mariposas son consideradas bioindicadores porque son muy sensibles a los cambios ambientales. Esta característica, junto al hecho de que tienen una gran aceptación social y que son fáciles de monitorizar, ha motivado el establecimiento de redes de seguimiento de mariposas.

Concretamente, en 1994 se inició un proyecto de seguimiento de las poblaciones de mariposas en Cataluña llamado Catalan Butterfly Monitoring Scheme (CBMS) que consiste en conocer los cambios de abundancia de las mariposas a partir de la repetición semanal de censos visuales para relacionarlos con factores ambientales.

Cabe mencionar, además, que, aunque no hay grandes diferencias entre las plantas autóctonas y las plantas alóctonas en cuanto al valor nectarífero de sus floraciones, sí es cierto que las orugas de muchas de las mariposas que podemos encontrar en los parques y jardines de la ciudad utilizan especies o familias concretas de plantas autóctonas para alimentarse.

Conceptos previos

Voltinismo: es el número de generaciones que una especie de mariposa presenta a lo largo de un año. Así, según la especie y las condiciones climáticas, se habla de mariposas univoltinas, bivoltinas, trivoltinas o polivoltinas según si presentan una, dos, tres o más de tres generaciones a lo largo del año.

***Hilltopping*:** es un comportamiento que presentan los machos de algunas especies, que consiste en defender territorios de apareamiento en zonas geográficamente destacadas como una colina o una cadena montañosa. Una vez establecidos los territorios, cada macho defiende su zona con agresividad y echa a cualquier otro macho.

Las principales especies que se pueden encontrar en los parques y jardines de la ciudad de Barcelona son las siguientes:

Familia papiliónidos

MACAÓN (*Papilio machaon*)



Descripción: es una de las mariposas más espectaculares y fácilmente identificables por su tamaño, por su color amarillento con bandas negras y por la presencia en cada ala posterior de un ocelo rojo y amarillo y de una cola. Es característica, también, su forma de volar.

Fenología: univoltina, bivoltina o trivoltina según la latitud, la altitud y la climatología de la temporada. En nuestras latitudes: trivoltina. Observable de febrero a octubre.

Hábitat: común en zonas ruderales y campos. Su presencia está condicionada a la planta nutricia.

Planta nutricia: hinojo (*Foeniculum vulgare*), zanahoria (*Daucus carota*), matabuey (*Bupleurum fruticescens*), perejil (*Petroselinum crispum*) y ruda (*Ruta graveolens y R. chalepensis*), entre otros.

Curiosidades: los machos de esta especie hacen *hilltopping*.

PODALIRIO IBÉRICA (*Iphiclides feisthamelii*)



Foto: Wikimedia

Descripción: presenta unas largas colas acabadas con punta blanca y un dibujo acebrado que la hacen inconfundible.

Fenología: en nuestras latitudes, bivoltina. Observable de marzo a finales de agosto, aunque en las zonas bajas se puede dar una tercera generación parcial durante setiembre.

Hábitat: muy diverso, desde zonas arbustivas o márgenes de bosque hasta zonas herbáceas y abiertas, o también pendientes rocosas. También común en zonas ruderales y campos de fruteros.

Planta nutricia: especies del género *Prunus*, como el cerezo (*Prunus avium*), el ciruelo (*P. domestica*) y el melocotonero (*P. persica*), entre otros. El espino albar (*Crataegus monogyna*), el peral (*Pyrus communis*) y el manzano (*Malus domestica*) también son plantas nutricias.

Curiosidades: los machos muestran comportamiento de *hilltopping*.

Familia piéridos

MARIPOSA DE LA COL (*Pieris brassicae*)





Hace la puesta en el reverso de la hoja de la col

Descripción: blanca con las puntas de las alas anteriores negras. Presenta dimorfismo sexual, ya que las hembras tienen dos manchas negras redondeadas en el anverso de las alas anteriores, ausentes en los machos.

Fenología: polivoltina. Observable de marzo a octubre. Migradora.

Hábitat: muy común en jardines, zonas de cultivo y zonas ruderales con presencia de flores ricas en néctar, como cardos y centauras.

Planta nutricia: muchas crucíferas y también caparidáceas como la alcaparra (*Capparis spinosa*) o tropeoláceas como la capuchina (*Tropaeolum majus*).

Curiosidades: sus orugas son plaga de los cultivos de coles y se caracterizan por presentar una coloración aposemática, es decir, de advertencia asociada a una defensa química ante el ataque de depredadores. Estas larvas son parasitadas por algunas especies de himenópteros.

BLANQUITA DE LA COL (*Pieris rapae*)



Descripción: se diferencia de la mariposa de la col por el tamaño, que es más pequeño. Es blanca o amarillenta y también presenta manchas negras en las puntas de las alas.

Fenología: polivoltina. Observable de marzo a noviembre.

Hábitat: muy común en las zonas abiertas de jardines y huertos y en ambientes ruderales.

Planta nutricia: preferentemente crucíferas como la col (*Brassica oleracea*), pero también quenopodiáceas y caparidáceas, entre otros.

Curiosidades: constituye una plaga común en los cultivos de las coles, ya que las orugas se alimentan de las hojas de esta planta. Frecuentemente las orugas son parasitadas por himenópteros.

AMARILLA (*Colias crocea*)



Descripción: de color amarillo anaranjado con manchas negras. Esta especie presenta dimorfismo sexual, ya que los márgenes negros de las alas tienen manchas amarillas en las hembras y, en cambio, están ausentes en los machos. .

Fenología: polivoltina. Observable de marzo a noviembre. Migradora.

Hábitat: común en prados y espacios abiertos con floraciones abundantes.

Planta nutricia: gran variedad de papilionáceas como la alfalfa (*Medicago sativa*), el trébol (*Trifolium pratense*) y otras especies del género *Coronilla*, *Astragalus*, *Vicia* y *Anthyllis*, entre otros.

LIMONERA (*Gonepteryx rhamni*)



Foto: Wikimedia

Descripción: presenta un dimorfismo sexual en cuanto a la coloración, ya que el macho es de un color amarillo limón y, en cambio, la hembra es de color verde pálido. Las hembras son prácticamente indistinguibles con respecto a las de *Gonepteryx cleopatra*.

Fenología: univoltina. Hiberna como adulto y, por lo tanto, ya desde febrero es observable hasta octubre.

Hábitat: muy común en zonas forestales de carácter húmedo, aunque su movilidad la hace aparecer también en zonas marcadamente áridas.

Planta nutricia: el aladierno (*Rhamnus alaternus*) y otras especies del mismo género.

Curiosidades: en zonas mediterráneas efectúa migraciones verticales en verano buscando fuentes de néctar de flores de color lila como las de la lengua de buey (*Echium vulgare*).

CLEOPATRA (*Gonepteryx cleopatra*)



Foto: Wikimedia

Descripción: la especie presenta un marcado dimorfismo sexual que permite diferenciar a los machos, con una gran mancha naranja en las alas anteriores ausente en las hembras. Los machos de *G. cleopatra* se pueden distinguir fácilmente de los de *G. rhamni* por la presencia de estas manchas naranjas.

Fenología: bivoltina. También hiberna como adulto y, por lo tanto, es observable de febrero a agosto.

Hábitat: muy común en ambientes áridos y secos mediterráneos.

Planta nutricia: aladierno (*Rhamnus alaternus*).

Curiosidades: en zonas mediterráneas efectúa migraciones verticales en verano buscando fuentes de néctar de flores de color lila como las de la lengua de buey (*Echium vulgare*).

BLANCA MERIDIONAL (*Euchloe crameri*)



Descripción: tiene la cara superior de color blanco con manchas negras y la cara inferior plateada con marcas grises y verdosas bien definidas.

Fenología: bivoltina. Observable de febrero a octubre. **Hábitat:** aparece en áreas agrícolas y ruderales de tierra baja.

Planta nutricia: diversas crucíferas.

BLANQUIVERDOSA (*Pontia daplidice*)



Descripción: es parecida a la blanca meridional. Para diferenciarlas hay que fijarse en si el margen superior de las alas anteriores presenta rayas transversales (*E. crameri*) o no (*P. daplidice*). El dibujo del reverso de las alas también es diferente.

Fenología: polivoltina. Observable de marzo a octubre. Migradora.

Hábitat: ambientes ruderales y áridos.

Planta nutricia: *Reseda lutea* y diversas crucíferas.

Familia licénidos

AZUL COMÚN (*Polyommatus icarus*)



Descripción: es la azul más común y, del mismo modo que el resto de azules, las hembras son marrones y más difíciles de ver y los machos son de color azul cielo eléctrico.

Fenología: polivoltina. Observable de marzo a octubre.

Hábitat: es una especie capaz de colonizar ambientes muy diversos como prados, cultivos abandonados y zonas ruderales, entre otros.

Planta nutricia: diversas especies de papilionáceas como el trébol (*Trifolium pratense*), la alfalfa (*Medicago sativa*), el cuernecillo *(Lotus corniculatus*) y la retama de olor (*Spartium junceum*), entre otros.

CANELA ESTRIADA (*Lampides boeticus*)



Descripción: el macho es azul violeta y la hembra, marrón grisáceo. El reverso de las alas es marrón con bandas onduladas de color blanco y destaca la presencia de una raya blanca muy visible. Destaca, también, la presencia de colas en las alas posteriores.

Fenología: polivoltina. Observable de abril a octubre, excepto cuando hiberna como adulto. Migradora.

Hábitat: común en zonas de marcada aridez como malezas y maquias donde haya retamas. También, en zonas cultivadas y ruderales con flores.

Planta nutricia: muchas especies de papilionáceas como la retama de olor (*Spartium junceum*), la alfalfa (*Medicago sativa*) y otros.

Curiosidades: puede ser plaga importante del guisante (*Pisum sativum*). Machos con comportamiento de *hilltopping*.

GRIS ESTRIADA (*Leptotes pirithous*)



Descripción: parecida a la canela estriada; se diferencia de esta en que es más pequeña y en la ausencia de la raya blanca en las alas posteriores. El macho y la hembra presentan los mismos colores que la canela estriada.

Fenología: polivoltina. Migradora. Llega a Cataluña procedente del continente africano en mayo o en junio y se puede observar hasta octubre.

Hábitat: márgenes y zonas ruderales, y también abundante en prados de alfalfa y trébol.

Planta nutricia: alfalfa (*Medicago sativa*), trébol (*Trifolium pratense*), aulaga (*Ulex parviflorus*) y romero (*Rosmarinus officinalis*).

Curiosidades: tanto la canela estriada como la gris estriada presentan un vuelo rápido que dificulta la diferenciación.

TALADRO DEL GERANIO (*Cacyreus marshalli*)



Descripción: presenta el dorso de color marrón y bandas grises y marrones en el reverso de las alas.

Fenología: observable de abril a octubre.

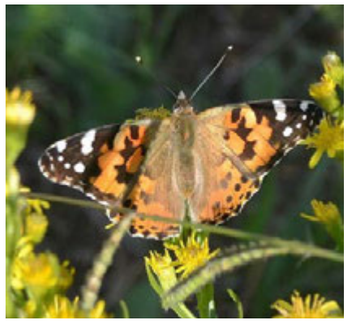
Hábitat: pueblos y ciudades donde se utilicen los geranios como planta ornamental.

Planta nutricia: geranios (*Pelargonium sp.*).

Curiosidades: especie introducida de Sudáfrica a partir de 1990 a través de la importación de geranios a las islas Baleares. Las larvas prefieren alimentarse de flores y yemas, aunque pueden afectar a cualquier parte aérea de la planta.

Familia ninfálidos

VANESA DE LOS CARDOS (*Cynthia cardui*)



Descripción: el reverso de las alas presenta un color de fondo rojizo con manchas blancas y negras. El dorso es más claro, con pequeños ocelos azules en la parte inferior.

Fenología: polivoltina. Observable de abril a noviembre. Migradora por excelencia, en primavera llega para reproducirse en el Mediterráneo procedente del norte de África.

Hábitat: muestra preferencia por zonas abiertas y ruderales con presencia de cardos. No obstante, su gran movilidad hace que podamos encontrarla en ambientes muy diversos.

Planta nutricia: cardos del género *Cirsium*, *Cardus*, *Galactites*, pero también géneros como *Echium*, *Malva* y *Urtica*, entre otros.

Curiosidades: algunos años, a mediados de mayo, se produce una gran irrupción de ejemplares de paso hacia el norte.

VANESA (*Vanessa atalanta*)



Descripción: fondo negro con manchas blancas y rojas.

Fenología: univoltina. Observable de marzo a octubre. Migradora.

Hábitat: muy diverso, pero común en zonas húmedas y torrentes.

Planta nutricia: ortigas y parietarias.

Curiosidades: en octubre y en noviembre se observa una gran llegada de ejemplares procedentes del norte y del centro de Europa que bajan a hibernar a la zona mediterránea. La descendencia de estos ejemplares se desarrolla durante el invierno para dar lugar a una generación que aparece en marzo-abril y que, posteriormente, colonizará el centro y el norte de Europa.

MARIPOSA DEL MADROÑO (*Charaxes jasius*)



Foto: Wikimedia

Descripción: es la mariposa diurna más grande de Europa y una de las más espectaculares. Cara superior marrón con un ancho margen anaranjado y cara inferior con bandas atigradas. Destaca, también, la presencia de dos colas en el ala posterior.

Fenología: bivoltina. La primera generación es de mayo a julio y la segunda, de agosto a octubre.

Hábitat: zonas de bosque mediterráneo y maquias con presencia de madroño. Es especialmente abundante en alcornocales.

Planta nutricia: madroño (*Arbutus unedo*).

Curiosidades: esta especie muestra una fuerte territorialidad y comportamiento de *hilltopping*. Machos y hembras son atraídos por los alcoholes procedentes de la fermentación de las cerezas de madroño y eso les permite localizar el madroño y dejar sobre sus hojas la puesta, con el fin de que las orugas se alimenten de ellas hasta la formación de la crisálida. A menudo se las puede ver libando sales minerales sobre excrementos.

MARIPOSA DE LOS MUROS (*Pararge aegeria*)



Descripción: de color marrón con manchas anaranjadas.

Fenología: polivoltina. Observable de febrero a noviembre.

Hábitat: zonas húmedas, arroyos, jardines y bosques. Muestra preferencia por zonas de sombra donde es frecuente observar a los machos, que son muy territoriales, tomando el sol sobre hojas o en el suelo del bosque.

Planta nutricia: gramíneas diversas como *Brachipodium*, *Agrostis*, *Cynodon* y otros.

SALTACERCAS (*Lasiommata megera*)



Descripción: de color marrón con manchas anaranjadas.

Fenología: polivoltina. Observable de febrero a noviembre.

Hábitat: muy diversos, como prados secos, prados con flores, zonas ruderales, roquedales o claros de zonas boscosas.

Planta nutricia: gramíneas de géneros diversos, como *Brachypodium*, *Agrostis* y otros.

Curiosidades: es parecida a la mariposa de los muros, aunque la saltacercas muestra preferencia por ambientes más secos y soleados. Los machos presentan comportamiento de *hilltopping*.

LOBITO LISTADO (*Pyronia bathseba*)



Foto: Wikimedia

Descripción: tiene las alas de color naranja con los márgenes marrones, con un ocelo negro en las alas anteriores y también presencia de ocelos en las alas posteriores, lo que la diferencia de *P. cecilia*. El reverso de las alas posteriores se caracteriza por la presencia de una banda de color crema recorrida por ocelos muy visibles, lo que también permite diferenciar a las dos especies.

Fenología: univoltina. Observable de abril a julio.

Hábitat: prados, matorrales y bosques abiertos.

Planta nutricia: cervero (*Brachypodium retusum*), cerrillo (*Hyparrhenia hirta*) y otros.

LOBITO JASPEADO (*Pyronia cecilia*)



Foto: Wikimedia

Descripción: tiene las alas de color naranja con márgenes marrones y un ocelo negro en las alas anteriores. A diferencia de *P. bathseba*, no presenta ocelos ni en el dorso ni en el reverso de las alas posteriores.

Fenología: univoltina. Observable de julio a setiembre.

Hábitat: matorrales y prados secos.

Planta nutricia: cerrillo (*Hyparrhenia hirta*) y cervero (*Brachypodium retusum*).

MEDIOLUTO IBÉRICA (*Melanargia lachesis*)



Descripción: es de color blanco con manchas negras.

Fenología: univoltina. Observable de mayo a julio.

Hábitat: zonas arbustivas y zonas herbáceas secas con presencia de flores.

Planta nutricia: gramíneas de diversos géneros como *Brachipodium*, *Agrostis*, *Dactylis* y otros.

BIBLIOGRAFÍA

Genérica

- Barcelona, Biodiversitat urbana. Martí Boada, Laia Capdevila. Centro de Estudios Ambientales, UAB.
- Els espais urbans. Manual de gestió d'hàbitats per a la fauna vertebrada. Diputación de Barcelona.
- Fauna de Barcelona. Amfibis, rèptils i mamífers. Ayuntamiento de Barcelona.
- Guia de natura de Barcelona. Aproximació a la història de la natura a la ciutat. Margarita Parés i Rifà.
- Guia de natura del parc de Collserola. Parque de Collserola.
- Guía para atraer a las aves a su jardín. Editorial Tikal.
- Inventari dels mamífers, aus, rèptils, amfibis i peixos dels parcs de Barcelona 2008. Galanthus.
- Manual de la conservació de la biodiversitat en els hàbitats agraris. Departamento de Medio Ambiente y Vivienda, Generalitat de Catalunya.
- Natura al teu jardí. Albert Ruhí i Vidal. BRAU Edicions y Oryx.
- Ocells de Barcelona. Ayuntamiento de Barcelona.
- Plan de acción para los parques y zonas verdes urbanas de Santander. Ayuntamiento de Santander, SEO/Birdlife.
- Qualitat ecològica dels parcs urbans de la ciutat de Barcelona. Propostes de gestió segons criteris biològics dins el Pla estratègic del verd. Anna Torné, Joan Carles Senar. Museo de Ciencias Naturales de Barcelona, ICUB.

Arbolado

- Ecologia i conservació dels ocells forestals. Un manual de gestió de la biodiversitat en boscos catalans. Jordi Camprodon.
- Els ratpenats de Catalunya. Carles Flaquer y Xavier Puig. BRAU Edicions.
- Gestió de l'arbrat viari de Barcelona. Ayuntamiento de Barcelona.
- Llibre blanc sobre control de plagues en espais verds. Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, Generalitat de Catalunya.

Direcciones de interés:

- Animals del nostre entorn: Ocells-Xtec: www.xtec.cat
- Descobreix els ratpenats: www.ratpenats.org
- Enemics naturals en els espais verds urbans. Xavier Pons, B. Lumbierres. Universidad de Lérida: http://agricultura.gencat.cat/web/.content/de_departament/de10_publicacions_dar/de10_01_agricola/documents/fitxers_estatics/enemics_naturals_espais_urbans.pdf
- Flora catalana: www.floracatalana.net
- Galanthus: www.asgalanthus.org
- Instituto Catalán de Ornitología (ICO): www.ornitologia.org
- Museo de Ciencias Naturales de Granollers: www.museugranollersciencies.org

Grupos arbustivos y setos vegetales

- Guia dels arbustos dels Països Catalans. Ramon Pascual. Cossetània Edicions.
- Plantes mediterrànies. Josep M. Panareda Clopés. BRAU Edicions.
- Projecte sobre la reducció de la densitat de l'arbrat i estassada del sotabosc en la franja perimetral de baixa combustibilitat de la urbanització Mas Guimbau (Barcelona). Oficina Técnica de Prevención Municipal de Incendios Forestales.

Direcciones de interés:

- Animals del nostre entorn: Ocells-Xtec: www.xtec.cat
- Estudi d'espècies invasores a la ciutat de Barcelona i proposta d'espècies alternatives. Ayuntamiento de Barcelona: http://cort.as/d1YE
- Flora catalana: www.floracatalana.net
- Institución Catalana de Historia Natural: www.iec.cat/Bages/
- Instituto Catalán de Ornitología (ICO): www.ornitologia.org

Céspedes, prados y herbazales

- Biodiversidad en espacios urbanos: alternativas al uso extensivo de césped en el contexto mediterráneo. María del Puy Alonso Martínez. Universidad de Évora.
- El porc senglar a la ciutat de Barcelona: incidències i recomanacions Servei d'Ecopatologia de Fauna Salvatge (SEFAS). Ayuntamiento de Barcelona.
- Guia dels enemics naturals en els diferents cultius a Catalunya. Departamentos de Agricultura, Alimentación y Acción Rural.
- Norma tecnológica de jardinería: NTJ 08S Siembras y céspedes.
- Norma tecnológica de jardinería: NTJ 14G Mantenimiento de céspedes no deportivos y prados.
- Revalorización de la biodiversidad en el espacio urbano mediterráneo. María del Puy Alonso Martínez. Conama 2014, Congreso Nacional del Medio Ambiente.

Direcciones de interés:

- Animals del nostre entorn: Ocells-Xtec: www.xtec.cat
- Diari Apícola Ecolluita www.ecolluita.blogspot.com
- Enemics naturals en els espais verds urbans. Xavier Pons, B. Lumbierres. Universidad de Lérida: http://agricultura.gencat.cat/web/.content/de_departament/de10_publicacions_dar/de10_01_agricola/documents/fitxers_estatics/enemics_naturals_espais_urbans.pdf
- Favoriser les abeilles sauvages et la nature en ville. Guide de gestion écologique des espaces verts urbains et périurbains: http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=URBANBEES_guide_gestion_ecologique_0.pdf
- Paisatges vius: www.paisatgesvius.org
- Ruralcat: www.ruralcat.net

Huertos urbanos

- Agenda del huerto y el jardín ecológicos. M. Bueno, J. Arnau. Barcelona RBA Integral.
- El huerto ecológico fácil. G. Caballero de Segovia. Palma de Mallorca, 2002.
- El huerto familiar ecológico: la gran guía práctica del cultivo natural. M. Bueno. Barcelona RBA.
- Guia d'integració paisatgística. Horts urbans i periurbans. Ayuntamiento de Girona, Generalitat de Catalunya.
- Guia pràctica d'horticultura ecològica. L'hort escolar. Agenda 21 Escolar Ayuntamiento de Barcelona.
- Guia de productes fitosanitaris 2002. Dirección General de Producción Agraria e Innovación Rural, Servicio de Sanidad Vegetal del Departamento de Agricultura, Ganadería y Pesca, Generalitat de Catalunya.
- L'hort urbà: plantes aromàtiques. Manual de cultiu de plantes medicinals i aromàtiques en balcons i terrats. Josep M. Vallès. Ediciones del Serbal.
- Plantas compañeras en el huerto ecológico. Fertilidad de la Tierra.
- Real decreto 1311/12 en el que se establece el marco de actuación para un uso sostenible de los productos fitosanitarios y el registro de productos fitosanitarios autorizados del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Un hort per ser feliç. Marc Estévez Casabosch. Editorial Ara Llibres.

Direcciones de interés:

- Bichelos: www.bichelos.com
- Botanical-online: www.botanical-online.com
- Jardí dels bons endreços: www.canroldor.blogspot.com

Ambientes acuáticos y estanques

- Els espais fluvials. Manual de diagnosi ambiental. Área de Medio Ambiente, Diputación de Barcelona.
- Estudi dels ecosistemes aquàtics de la ciutat de Barcelona. Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, Ayuntamiento de Barcelona.
- La importància ecològica de les basses (2009). Departamento de Medio Ambiente, Generalitat de Catalunya.
- Les espècies exòtiques de Catalunya. EXOCAT 2012. CREAF, Generalitat de Catalunya.
- Real decreto 630/2013, Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras.

Direcciones de interés:

- Animals i biodiversitat a Barcelona: la conservació dels amfibis: http://w110.bcn.cat/portal/site/MediAmbient
- Aquàtiques Vilassar: www.viveristes.cat
- Galanthus: www.asgalanthus.org
- Garden Alzinar: www.alzinar.com
- Grupo de Naturalistas de Osona: www.gno.cat
- Jardí de bons endreços: www.canroldors.blogspot.com.es
- Macroinvertebrats II. Consorcio por la Defensa de la Fauna Acuática de la Cuenca del Besòs: www.besos.cat
- Projecte Basses del Grup de Naturalistes d'Osona: www.ichnosona.iec.cat/
- Projecte Rius: www.projecterius.org
- Vivers Carex: www.carex.cat

Acantilados, muros y medianeras

- Catàleg dels espais d'interès natural de la ciutat de Barcelona. Depana y Ayuntamiento de Barcelona.
- Criteris orientadors per a actuacions excepcionals davant conflictes generats per la presència de fauna salvatge protegida al medi urbà. Dirección General del Medio Natural, Generalitat de Catalunya.
- Edificis i biodiversitat. Ayuntamiento de Barcelona.
- Edificis i biodiversitat. Generalitat de Catalunya.
- El paper biològic dels murs de pedra seca. Naturalea. Albert Sorolla Edo.

Direcciones de interés:

- Fauna en edificis: www.faunaenedificis.gencat.cat
- Galanthus: www.asgalanthus.org
- http://agricultura.gencat.cat/ca/ambits/medi-natural/fauna-flora-animals-companyia/fauna- autoctona/fauna-salvatge-protegida-medi-urba/assessorament-tecnic/exemples-nius- artificials-caixes-niu/
- http://agricultura.gencat.cat/ca/ambits/medi-natural/fauna-flora-animals-companyia/fauna- autoctona/fauna-salvatge-protegida-medi-urba/problemes-solucions/criteris-compatibilitzacio-fauna-protegida-edificis/

Patios, pequeños jardines, balcones, terrazas y cubiertas vegetales

- Bird-Safe Building guidelines. Audubon Minnesota.
- Dossier d'iniciació. Catalan Butterfly Monitoring Scheme.
- Favoriser les abeilles sauvages et la nature en ville. Guide de gestion écologique des espaces verts urbains et périurbains: http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=URBANBEES_guide_gestion_ecologique_0.pdf
- Guía de azoteas vivas y cubiertas verdes. Ayuntamiento de Barcelona. http://cort.as/d21u
- Papallones de la Serralada de Marina. Diputación de Barcelona.
- Tríptic de les papallones de Collserola.

Direcciones de interés:

- Amigos del Jardín de Mariposas de Ca l'Arnús: www.alocnatura.org
- Animals del nostre entorn: Ocells-Xtec: www.xtec.cat
- Catalan Butterfly Monitoring Scheme: www.catalanbms.org
- Descobreix els ratpenats: www.ratpenats.org
- Flora catalana: www.floracatalana.net
- Galanthus: www.asgalanthus.org
- Instituto Catalán de Ornitología: www.ornitologia.org
- Museo de Ciencias de Granollers: www.museudegranollersciencies.org/caixes-niu/
- Nius-Benvinguts a nius: www.nius.cat/ocells-i-boscos
- www.sostenibilitatbcn.cat/attachments/article/

Dedicado a todos los jardineros y jardineras del Instituto Municipal de Parques y Jardines de Barcelona, que con su trabajo contribuyen a la conservación y mejora del patrimonio natural de la ciudad.

Edita:
Área de Ecología Urbana. Ayuntamiento de Barcelona. 2016

Director de Espacios Verdes y Biodiversidad:
Xavier Hernández

Contenido técnico:
Octavi Borruel

Redacción:
Albert Punsola y Octavi Borruel

Coordinación técnica:
Teresa Garcerán, Margarita Parés, Montse Rivero y Coloma Rull

Revisión técnica:
Lourdes Carreras, Xavier Hernández, Izaskun Martí y Esther Murillo

Colaboradores:
Jordi Catalán, Sergi García, Xavi Gassó, Àngels Martínez, Mari Pau Navarro, Pep Ordóñez, Guillem Pascual, José Antonio Rodríguez y Josep Rovira

Coordinación editorial:
Lis Francès

Diseño gráfico y maquetación:
Endoradisseny

Agradecimientos:
En la redacción de este manual se han hecho consultas a los técnicos de Parques y Jardines y a otros expertos. A todos ellos les expresamos nuestro agradecimiento. De manera especial: Lluís Abad, Instituto Municipal de Parques y Jardines de Barcelona; David Bertran, Jardín Botánico de Barcelona; Xavier Ferrer, Universidad de Barcelona; Sergi Herrando y Marc Antón, Instituto Catalán de Ornitología; Santiago Lavín y Jorge López, Servicio de Ecopatología de Fauna Salvaje-UAB; Tomás Montalvo, Agencia de Salud Pública de Barcelona; Elena Muñoz, Cuerpo de Agentes Rurales; Quim Muñoz, Museo de Ciencias Naturales de Granollers; Javier Quesada, Museo de Ciencias Naturales de Barcelona

ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana
twitter.com/BCN_Ecologia

