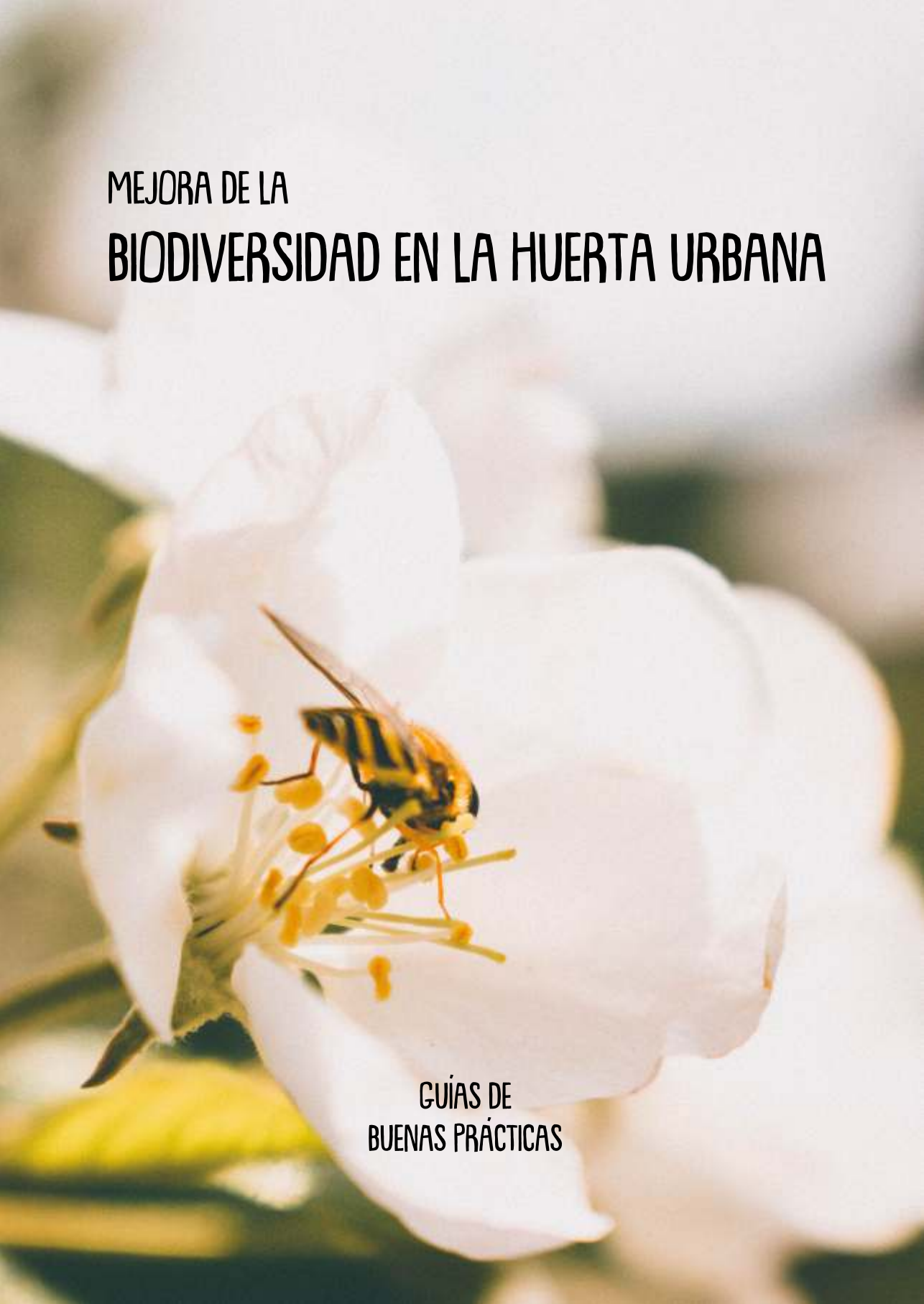
MEJORA DE LA

BIODIVERSIDAD EN LA HUERTA URBANA



GUÍAS DE
BUENAS PRÁCTICAS

MEJORA DE LA

BIODIVERSIDAD EN LA HUERTA URBANA

UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE SEVILLA

cambio

Hadiqa

SERVICIOS EDUCATIVOS PARA LA SOSTENIBILIDAD

EDITA:
CEI-CamBio Campus de Excelencia Internacional de Medio Ambiente, Biodiversidad y Cambio Global

COORDINA:
Hadiqa "Servicios educativos para la sostenibilidad"

AUTOR:
Fco. Jesús Díaz Rodríguez

DISEÑO Y MAQUETACIÓN:
Glenda Dimuro

ILUSTRACCIONES:
Fco. Jesús Díaz Rodríguez

FOTOGRAFÍAS PORTADAS:
Artyom Kulikov, Aaron Burden y Fco. Jesús Díaz Rodríguez

SBN 978-84-948611-1-6

Sevilla, diciembre de 2018.

Los contenidos están sujetos a una Licencia Creative Commons por la que, en cualquier explotación de la obra autorizada por la licencia hará falta reconocer la autoría, quedando la explotación a usos no comerciales, pudiendo crearse obras derivadas siempre que se mantega la misma licencia al ser divulgadas.

A mi familia

“Recuerda que tu carro de la compra es en realidad un carro de combate. Por favor, utiliza este arma para apoyar proyectos sociales, ecológicos y locales en aras de un futuro más sostenible justo y sano para quienes habitamos este pequeño planeta”.

Jose Luís Martínez-Zaporta,
prólogo de la Vida secreta de tu huerto

ÍNDICE

Introducción 09

Primera parte. Agroecología en la ciudad 13

¿Estamos ante una crisis de la biodiversidad? 16
Fomentando la diversidad biológica en los ambientes urbanos 18
Una definición necesaria 21
Agroecología y agricultura urbana 23
Esto es un pequeño manual de ciencia ciudadana 27

Segunda parte. Ideas y recomendaciones 31

Materiales y métodos 34
a) Charcas y puntos de agua limpia 34
b) Refugios para insectos beneficiosos y areneros 41
c) Bandas floridas, jardines aromáticos y setos vivos 48
d) Nidales, comederos y posaderos 54

Agradecimientos 58

Bibliografía Recomendada 59

INTRODUCCIÓN

La presente guía nace de las experiencias puestas en marcha por un grupo de estudiantes de la Universidad Pablo de Olavide en Sevilla para fomentar la presencia de biodiversidad en el Área de Recursos Agroecológicos de Origen Americano "Celestino Mutis" y medir sus efectos. Esta iniciativa, presentada al VII Certamen Andaluz de Experiencias de Educación Ambiental y Sostenibilidad Urbana, es fruto de una investigación participativa llevada a cabo durante el curso 2017-2018 por Hadiqa "Servicios educativos para la sostenibilidad" para CEI-CamBio (Campus de Excelencia Internacional de Medio Ambiente, Biodiversidad y Cambio Global) dentro del taller de Biología de la Conservación "Agua y Vida".

Voluntarios y voluntarias del Proyecto Agua y Vida 2017-2018. Fuente: María José Molina

Cuando un estudio parte de la motivación e iniciativas de las personas involucradas en el aprendizaje se consigue, no solamente adquirir conocimientos, sino adoptar realmente aptitudes y competencias propias.

En otras palabras, no podemos aprender lo que no amamos.

Hemos procurado unir, desde una perspectiva abierta y participativa, las prácticas agrícolas tradicionales al conocimiento científico para dotarnos de una visión más enriquecedora. Estamos seguros del fuerte interés que tiene este enfoque desde el momento en que recupera oficios y saberes populares, que se han venido vinculando al desarrollo sostenible y a la conservación del patrimonio cultural y natural. Un ejemplo son los jardines urbanos, las huertas ecológicas, los muros de piedra seca y otras estructuras ligadas al agua (charcas, estanques, acequias y lievas, por ejemplo) que mantienen una comunidad diversa de seres vivos logrando aumentar la biodiversidad y la sostenibilidad al mismo tiempo.

El presente manual pretende recoger algunas de estas aportaciones y hacer llegar nuestras experiencias a otros espacios donde se desarrollan proyectos de agroecología, que mantienen esta cultura tradicionalmente vinculada al mundo rural. Allí es donde esta propuesta cobra sentido pero no únicamente. Más allá de un tratado técnico o teórico, lo que pretendemos es mostrar, de manera sencilla, algunas herramientas asequibles que permiten mejorar las relaciones ecológicas existentes en pueblos y ciudades.

A lo largo de estas páginas intentaremos explicar de forma práctica las distintas estrategias que hemos utilizado y algunos de los efectos que hemos podido observar sobre la diversidad biológica. Si, además, nos permite tomar conciencia del papel clave que juega la agroecología como potente herramienta de cambio, estaremos poniendo nuestro granito de arena para mejorar una situación que nos concierne a todas las personas. Esperamos que estas ideas sirvan para que cualquier persona interesada (que no es poco), pueda ponerlas en práctica. Ahora buscamos la respuesta en otras iniciativas similares, experiencias concretas e innovadoras que permitan desarrollar acciones a nivel local, que aporten nuevas vías de experimentación a medio plazo o que sean impulsadas desde el trabajo colectivo.

Aula de la naturaleza.
Fuente: Archivo Movida Pro-Parque Tamarguillo (Sevilla).

PARTE 1

AGROECOLOGIA EN LA CIUDAD

AGROECOLOGÍA EN LA CIUDAD

A menudo, en el discurso dominante del progreso tecnológico y el crecimiento económico ilimitado, se cae en el error de considerar a las personas desvinculadas del medio ambiente en el que nacen. Especialmente en las ciudades, dada la distancia que nos separa de los lugares donde se producen los productos que consumimos, la mayoría creemos equivocadamente que el precio que pagamos por los alimentos, por ejemplo, solo incluye los gastos de producción agrícola, procesado, distribución y venta.

Esta idea resulta del enfoque sesgado de que los recursos, como la tierra, el agua o el aire, nos pertenecen y que la naturaleza es únicamente un almacén inagotable que nos provee de servicios que están a nuestra disposición sin que debamos pagar nada a cambio, más allá de su coste de explotación. Hemos interiorizado la noción de que para crecer hay que domar la naturaleza y que la tecnología nos permitirá controlar todos los factores del proceso.

Sin embargo, en este camino hemos olvidado que el precio que estamos pagando por los alimentos está infravalorado y que existen valores añadidos sobre los productos que consumimos. Algunos pueden estar relacionados con la producción, distribución, la venta e incluso con la gestión de los residuos que producen, pero también hay otros valores socioambientales, como la calidad del aire o la salud de las personas, tan importantes que hacen que la

> **"Como seres vivos que somos, dependemos de lo que nos proporciona la naturaleza finita de la que formamos parte: aire, alimento, agua, sol, procesos reguladores del clima, biodiversidad, y tampoco podemos vivir si no es gracias a que otras personas, sobre todo en algunos momentos de nuestra vida, cuidan de algo tan material como nuestro cuerpo, finito y vulnerable."**
> **(Yayo Herrero, prólogo de Raíces en el Asfalto)**

vida de los seres humanos sea posible y merezca la pena. Actualmente miramos desde una perspectiva que, la mayoría de las veces, desconsidera que los seres vivos estamos conectados en una red de interacciones que nos supera, desde el vuelo de un insecto polinizador a la subida convulsiva del barril de petróleo. Según la "Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura" (FAO) el sistema mundial de alimentos se encuentra ante una situación crítica debido:

1) al cambio en los hábitos alimentarios y al creciente aumento en la demanda –antes de 2050 la producción deberá aumentar un 70% para abastecer la alimentación humana–;

2) al incremento de la presión sobre los recursos naturales, sobre todo el agua y el suelo, que les afecta negativamente contaminando los acuíferos e incrementando la desertificación;

3) a la agricultura intensiva, que contribuyen al cambio en los usos del suelo, la destrucción de los hábitats y la pérdida de biodiversidad;

4) a los problemas derivados del uso abusivo continuado de agroquímicos y otras tecnologías cada vez más sofisticadas que vuelve dependientes a las personas productoras y aumenta los costes de producción;

5) por último, el efecto simultáneo de todos los anteriores incentivado por las políticas comerciales globalizadas que convierten al transporte de mercancías en uno de los principales factores responsables del cambio climático.

En el modelo cultural dominante, cada año se desaprovechan mil trescientos millones de toneladas de alimentos en el planeta, que supone cerca de un tercio de los alimentos que se producen para el consumo humano. Paradójicamente, 700 millones de personas viven en situación de pobreza extrema en todo el mundo. Pensamos que la solución pasa por superar los límites de producción, cuando la riqueza que de verdad nos alimenta la crea la naturaleza, el trabajo humano y las relaciones entre las personas. Por todas estas razones, urge la transición hacia sistemas alimentarios sostenibles, con más beneficios socioeconómicos para todo el mundo y con menos costes ambientales.

La agricultura, vista únicamente como el conjunto de técnicas y saberes del ser humano para cultivar la tierra y obtener alimentos, nos da una idea muy pobre de las relaciones que realmente se establecen en el proceso de producción alimentaria y que se reflejan directamente en nuestra economía. Para combatir los síntomas de fatiga de la vieja agricultura, que considera el medio ambiente únicamente como una fuente de recursos a medida de los sistemas de mercado, nace la agroecología. Ésta, en lugar de ser enemiga del planeta, se alía con él para generar empleo, mantener medios de vida tradicionales, conservar la biodiversidad, regenerar relaciones ancestrales con la tierra y acabar con el hambre y la malnutrición, recuperando los vínculos evolutivos perdidos. La Agroecología asume la necesidad de construir un enfoque aplicado a la agricultura que incorpore ideas no centradas solamente en la producción, aislada de los factores circundantes, sino uniendo las interacciones existentes entre procesos agronómicos, ecológicos, económicos y sociales, con el fin de mejorarlas.

De esta manera, se convierte en una herramienta clave para acabar con la crisis de biodiversidad existente, que tiene origen en una profunda grieta civilizatoria, entendida como la pérdida de diversidad genética y la degradación de los ecosistemas, uno de principales retos a los que se enfrenta la humanidad actualmente.

Fuente: Pixabay.

¿ESTAMOS ANTE UNA CRISIS DE LA BIODIVERSIDAD?

Se estima que Europa acoge aproximadamente 200 mil especies de animales y plantas. Concretamente la cuenca del Mediterráneo es considerada en su conjunto uno de los 25 puntos calientes o "hotspot" de biodiversidad del planeta. A pesar de ser una de las regiones de mayor riqueza biológica del mundo, sus ecosistemas parecen ser especialmente sensibles a los impactos del cambio global, algo que pone de manifiesto la tendencia a su desaparición y el número creciente de especies amenazadas.

El ritmo actual sin precedentes en el que desaparecen las especies en el planeta ha llevado a algunos autores a describirla como la sexta extinción, equiparándola a las cinco extinciones masivas ocurridas en los últimos 600 millones de años, con la trágica salvedad de que el ser humano es el principal responsable de esta crisis.

Aunque la pérdida de biodiversidad actual no es equiparable a las grandes extinciones masivas (llegaron a desaparecer entre el 75 y 95 % de las especies que existían), las tasas de desaparición reflejan una tendencia vertiginosa que supera entre cien y mil veces la tasa de aparición de nuevas especies. En los últimos cinco siglos se han extinguido casi 350 especies de vertebrados que las futuras generaciones nunca conocerán. Desde la última glaciación, hace aproximadamente 10.000 años, ha desaparecido el 80 % de la fauna con la que convivíamos, desde los mamuts a los dientes de sable, algo que no había ocurrido en las 33 glaciaciones precedentes. A cambio, en los últimos 2000 años los seres humanos hemos multiplicado nuestra población por 25. Mientras el nitrógeno biodisponible que desemboca en los ríos de nuestras cuencas fluviales ha experimentado un incremento del 60 % –más de la mitad procede de abonos agroquímicos–, el 34% de los invertebrados de agua dulce (unas 2.600 especies conocidas) están amenazados de extinción. Precisamente los ecosistemas de agua dulce y humedales, que concentran la mayor parte de la diversidad terrestre, les toca ser los grandes perdedores debido a la sobreexplotación de los acuíferos y la expansión del regadío industrial.

Esto no es solo algo que la comunidad científica predice: asistimos a extinciones locales de forma constante y buena parte de las noticias que tenemos sobre la biodiversidad hablan de nuevas especies en peligro o desaparecidas en distintas partes del planeta. Cualquier conversación con personas en el ámbito rural pone en evidencia esta cuestión: especies que antes se veían ahora no. "Antaño se escuchaban más pájaros" o "por aquí se oía a menudo el croar de las ranas y se veían salamandras en los pozos, charcas y acequias". El efecto es generalizado.

"Que las cuentas reflejan un ritmo insostenible en un planeta finito, es un hecho. Es solo que, a veces, tenemos problemas para visualizarlo." (David Nogués)

Sin embargo, la pérdida de biodiversidad a escala global no solo conlleva la desaparición de especies de seres vivos, sino también de patrones y procesos naturales que son resultado de un largo proceso evolutivo. Entre las principales causas que afectan a la degradación de los ecosistemas y al empobrecimiento genético se encuentran la fragmentación de los hábitats y el cambio de los usos del suelo. Las transformaciones más importantes en el paisaje han ocurrido como consecuencia de la explotación de los recursos naturales, de los procesos de urbanización –especialmente en zonas costeras y núcleos urbanos– de la intensificación de prácticas agrícolas en áreas productivas e incluso el abandono rural en las regiones más inaccesibles o improductivas.

¿En qué nos afecta la desaparición de biodiversidad? Algunos de los servicios que la biodiversidad nos presta son fundamentales. Sin ellos, muchos de los procesos naturales y de las especies que se relacionan entre sí, desapareceríamos. Por ej. : aproximadamente el 80% de las especies de plantas con flor son polinizadas por insectos y, como mínimo, dos terceras partes de los cultivos agrícolas del mundo dependen de esta polinización que asegura la alimentación de muchos animales, incluidos los seres humanos.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) el 90% de la diversificación y la conservación de los ecosistemas requiere del éxito de la reproducción sexual de muchas plantas mediada por insectos.

FOMENTANDO LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA EN LOS AMBIENTES URBANOS

En una primera lectura "Biodiversidad y Ciudad" podrían parecer conceptos opuestos. Es cierto que siempre que se habla de biodiversidad se hace referencia a desaparición de especies en entornos naturales. No obstante, el rápido desarrollo urbanístico y las grandes extensiones de monocultivos han obligado a las especies a adaptarse a los nuevos ambientes. Las ciudades se han convertido, en un espacio breve de tiempo, en el hábitat reproductivo de un nutrido grupo de seres vivos. Aunque la riqueza de especies no es equiparable a las del entorno natural, se han creado nuevas relaciones dentro del ecosistema y esto ha influido radicalmente en la diversidad genética.

Este fenómeno está siendo objeto de estudio para la comunidad científica y se prevé un incremento del interés conforme los modelos de urbanismo verde y sostenible vayan siendo asimilados por las ciudades. Una de las características más vistosas es la relativa abundancia de pocas especies frente a muchas poco o nada frecuentes como era, hasta no hace mucho tiempo, el caso del gorrión común. Las ciudades constituyen un ejemplo maravilloso de esta particularidad de los ecosistemas.

Arroyo del Tamarguillo a su paso por el parque del mismo nombre (Sevilla), un singular ejemplo de diversidad biológica asociada a ambientes urbanos. Fuente: Archivo Movida Pro-Parque Tamarguillo.

La función que realizan los elementos naturales, como los árboles, los espacios verdes con plantas y animales (incluidos insectos, aves, reptiles y mamíferos) y el tratamiento del agua en la regulación del clima, se convierte en esencial en las ciudades, máxime cuando en 2030 se prevé que las zonas urbanas de la Tierra se tripliquen. En muchos países se multiplican los proyectos de ciudades que buscan una renaturalización; desde urbes que desentierran sus ríos construyendo corredores ecológicos urbanos, como Hannover, Seúl,

Vitoria- Gasteiz o Nueva York, a grandes ciudades, como Madrid, Nairobi o Porth Elisabeth que apuestan por la agroecología urbana. La Organización Mundial de la Salud (OMS) cifra la superficie idónea de zona verde por habitante entre diez y quince metros cuadrados. En base a los datos del informe de la plataforma CAT-MED (Platform for Sustainable Urban Models) la media española está entorno a 13 metros cuadrados por habitante, con máximos en Pamplona (26) o Vitoria-Gasteiz (34) . En cualquier caso, estos números brutos poco o nada hablan sobre distribución y proximidad de las áreas verdes.

Un desarrollo urbano sostenible pasa por redes inteligentes, electrificación del transporte o eficiencia energética en viviendas y servicios. Sin embargo, las medidas que aumentan la diversidad biológica en las ciudades, aunque puedan parecer propuestas accesorias o de menor importancia que las tecnológicas, tienen una importancia trascendental para que todo lo anterior tenga sentido y futuro. Reconocer la diversidad es el primer paso para conservarla: aprender a usar la lupa para encontrar la vida que se esconde bajo el asfalto.

Los efectos positivos que la biodiversidad urbana tienen sobre la calidad de vida de las personas han sido evaluados por diversas investigaciones en Europa. Desde los efectos de la habitabilidad, la contaminación y el clima, a los beneficios terapéuticos sobre la salud, que pasan por consecuencias fisiológicas y psicológicas, especialmente en niños y niñas, y desde luego ecológicas, como veremos más adelante (estudios publicados por la Universidad de Exeter en Reino Unido, el Centro de Investigación en Epidemiología Ambiental y el Departamento de Psicología Social de la Universitat Autònoma de Barcelona o el Laboratorio Internacional de Neurobiología de las Plantas de la Universidad de Florencia).

Las ciudades se convierten en un recurso óptimo en el que mirarnos como parte de este dramático proceso de pérdida de biodiversidad y el laboratorio más cercano para que un amplio sector de la población tome conciencia del problema y se acerque a la solución.

Cada vez es mayor el número de iniciativas locales que promueven la agroecología en la ciudad, aprendiendo a identificar, de forma natural, los procesos en los que la biodiversidad, cultivada y no, participa de nuestras vidas. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la horticultura urbana y periurbana permite disponer de productos frescos, nutritivos y de temporada, mejora el acceso económico de los sectores pobres a los alimentos y convierte la producción familiar en el motor de subsistencia de ciudades como Hanoi o Accra (capitales de Vietnam y Ghana, respectivamente). Los informes destacan que una parte importante de la producción mundial de alimentos proviene de pequeñas explotaciones agrícolas, propiedad de personas que viven de lo que ellas mismas producen en sus tierras.

Escuela de Agricultura Ecológica en la Huerta "Los Seises", Sanlúcar la Mayor (Sevilla) Fuente: Renato Álvarez.

Vamos a tratar de introducirnos en la comprensión de la agroecología urbana y sus interacciones, en las posibilidades que tenemos de mejorar algunos de los procesos naturales que nos rodean y de entender estas redes que nos tejen al entorno en el que vivimos, sea para alimentarnos, curarnos, vestirnos o sencillamente hacernos más felices.

UNA DEFINICIÓN NECESARIA

Dado el amplio abanico de términos, rara vez bien usados por otra parte, a los que a menudo estamos expuestos (hábitat, sostenibilidad, calentamiento climático, agricultura ecológica…) cabe delimitar qué entendemos por Agroecología.

La Agroecología se podría definir de manera sencilla pero su aplicación tiene en cuenta una matriz compleja de elementos. Más allá de la agricultura ecológica u orgánica, que constituye meramente una tipología de etiquetado con una serie de normas, la Agroecología incorpora ideas que se centran, no solo en producir alimentos de manera respetuosa con la naturaleza y los recursos naturales, como el agua o el suelo. También se ocupa de un enfoque más amplio acerca de la alimentación para lograr un sistema agroalimentario (desde la producción hasta el consumo) más justo y sostenible en el tiempo. Esta definición implica una serie de características sobre la organización de la sociedad que van más allá de los límites del campo agrícola.

Las acciones humanas transforman el medio natural mediante la actividad agraria. Mientras que en la agricultura intensiva la calidad ambiental generalmente empeora, la agroecología tiene en cuenta las interacciones ecológicas entre las plantas, los animales, las personas y, en definitiva, el medio ambiente que nos vincula a todos. Pero más allá de centrarse en los procesos biológicos y en la aplicación de los principios y conceptos de la Ecología al manejo y diseño de los agroecosistemas, también tiene en cuenta las relaciones socioeconómicas sobre las que se asientan. Es decir, no se ocupa solamente del estudio científico de fenómenos puramente ecológicos dentro de los cultivos, como por ejemplo, las relaciones polinizador-planta, predador-presa o la competencia entre las especies de plantas silvestres y las cultivadas.

La diversidad natural se expresa en su variedad de formas y colores en los sistemas agroecológicos.
Fuente: Paulo Ramalho

La Agroecología parte del reconocimiento cultural y de identidades locales para proponer un modelo que camina hacia la Soberanía Alimentaria con:

1) sistemas productivos de bajos insumos, basados en el manejo de la biodiversidad agrícola y en prácticas tradicionales campesinas;

2) nuevas formas de organización social participativas y cooperativas, que apoyen la economía circular y solidaria, la seguridad alimentaria y la nutrición;

3) la construcción de sistemas agroalimentarios sostenibles alternativos a la globalización, con redes locales que articulen la producción y el consumo de alimentos de forma equitativa, prestando especial atención al papel de mujeres y jóvenes.

Cuando se habla de Agroecología en la ciudad, el enfoque va más allá de aspectos meramente tecnológicos de la producción; incorpora tanto variables económicas, sociales y ambientales, como culturales políticas y éticas de la sostenibilidad.

La agroecología permite una alimentación sana y local que va más allá de las demandas del mercado. Red Ecoartesana de consumidoras y productoras. Huertos de San Jerónimo (Sevilla). Fuente: Paulo Ramalho.

A lo largo de esta guía nos ocuparemos solo de las soluciones que emplea la agroecología para conservar la biodiversidad sobre y bajo el suelo, así como de toda una diversidad de saberes que, por su función en el fomento de la resiliencia y la adaptación al cambio global, son primordiales para un desarrollo sostenible .

AGROECOLOGIA Y AGRICULTURA URBANA

Hablar hoy en día de Agroecología en la ciudad es más necesario que nunca. Entendida como una herramienta de cambio, está destinada a apoyar la transición de los actuales modelos de desarrollo urbano convencionales hacia modelos de desarrollo autosuficientes, condición que implica la obtención, producción y distribución de cantidades suficientes de bienes y servicios, según las necesidades de la sociedad y dentro de los límites de la biosfera. Dicho en otras palabras, el cultivo de alimentos, de la mano de la llamada agricultura urbana, es una actividad clave para este cambio que puede estar perfectamente integrado social, ambiental y económicamente en las ciudades, teniendo en cuenta que un cuarto de la población del planeta vive en zonas urbanas y periurbanas de grandes ciudades (más de un tercio si hablamos de ciudades pequeñas y pueblos).

> **"A pesar de su potencial, aproximar los usos agrícolas a los urbanos conlleva profundos cambios en las formas de producir, distribuir y consumir alimentos, así como en el planteamiento de la agricultura como un elemento esencial para el diseño sostenible de las ciudades." (Glenda Dimuro)**

Históricamente, la agricultura urbana ha estado asociada a la subsistencia de la población de las ciudades. En las últimas décadas, los huertos urbanos también comienzan a estar relacionados con actividades de ocio, salud, sociabilización, frecuentemente identificados como "agroecológicos". Bajo esta perspectiva histórica, las ciudades han pasado de la progresiva pérdida de suelos fértiles, que suelen ser los más biodiversos, al interés por la producción local. De esta manera, la agricultura urbana se vincula a herramientas de desarrollo social y comunitario, promoviendo actividades colectivas asociadas al hecho de relacionarse con la naturaleza, producir alimentos para el autoconsumo y mejorar la calidad de vida. La recuperación de este patrimonio basado en la agroecología, se torna más relevante que nunca de cara al futuro colapso de un sistema basado en los combustibles fósiles. La soberanía alimentaria se abre como una posible vía a la resiliencia frente a un inexorable cambio hacia un modelo sostenible en un planeta finito.

En muchos casos, los huertos urbanos son resultado de conquistas ciudadanas. En Europa son habituales las experiencias de autoorganización que cooperan (o no) con las autoridades locales para apropiarse de espacios verdes que han sido abandonados por el mercado y las políticas públicas. Así se han conseguido proteger y recuperar solares degradados y amplias franjas de terreno público (luchando contra la especulación) para el cultivo de alimentos en la ciudad, generando notables beneficios ambientales para la biodiversidad urbana. De esta manera, se han vuelto productivos suelos públicos, una suerte de resistencia creadora de espacios autoconstruidos para el encuentro, la expresión y la reproducción de procesos comunitarios donde se dan acercamientos entre personas de edades y procedencias heterogéneas. Es el caso de Sevilla o Todmorden, una localidad situada en el condado de Yorkshire, en Inglaterra.

Huertas urbanas en Todmorden (Incredible Edible Town) y Sevilla (Parques de San Jerónimo y Tamarguillo), dos de los multiples ejemplos actuales de experiencias agroecológicas comunitarias. Fuente: Paulo Ramalho y Pixabay.

Las políticas más centralizadas de los huertos de ocio, educativos, familiares o sociales coinciden con los países del arco mediterráneo, donde se han dado una industrialización y un éxodo rural más tardío. El conocimiento agronómico de muchas de las personas que participan en ellos procede de ahí. Sin embargo, los huertos comunitarios combinan una gestión democrática a través de las competencias técnicas más diversas. Saberes como el urbanismo, la sociología o el derecho, se enriquecen en la práctica tras un objetivo común.

Todo esto deja en evidencia la multifuncionalidad de la agricultura urbana con enfoque agroecológico que, además de su función productiva, presenta funciones ecológicas, sociales y económicas. Las motivaciones y objetivos para la práctica de la agricultura en ámbitos urbanos están directamente relacionados con los contextos dónde se insertan y con las personas involucradas en su desarrollo. Por detrás de la función de producir alimentos, se entrañan estas otra series de funciones que atienden a muy distintas necesidades y que generan numerosos beneficios, casi siempre compartidos más allá de las personas involucradas con la producción agrícola. Por ejemplo:

1) desde el enfoque ambiental, el cultivo en huertos urbanos es importante para la reducción de la huella ecológica y las emisiones de CO_2; contribuye al cierre de ciclos, a la gestión de residuos, a la conservación la biodiversidad, al consumo de proximidad y a hacer nuestras ciudades más saludables;

2) desde el enfoque social tiene un papel reconocido en el desarrollo de la sociabilidad, integración, cohesión social y educación de las personas, además de promover una alimentación sana y local, potenciando la autoestima y recuperando la identidad en personas provenientes del éxodo rural;

3) desde el enfoque económico, los huertos urbanos también diversifican la economía, generando empleo digno y estable y contribuyen al desarrollo local.

En el contexto de cambio global y de crisis asociada a modelos de desarrollo insostenibles, la agricultura urbana reaparece como una pieza clave en la planificación del territorio, una estrategia para articular mejor los sistemas alimentarios y un elemento necesario para alcanzar la sostenibilidad precisamente donde la huella ecológica es mayor.

Esta razón convierte a las ciudades en un nicho cercano y urgente donde experimentar y mostrar a las nuevas generaciones las ventajas de un cambio de hábitos, vinculado a los sistemas alimentarios, que reduzca la huella ecológica y que nos haga más saludables y felices.

Recientemente está comenzando a tomar fuerza el uso de los techos verdes (green roofs), una antigua tradición de los países escandinavos que en las últimas décadas se ha extendido ampliamente en toda Europa, Japón, Canadá, Estados Unidos o Australia. Jardines verticales y cubiertas ajardinadas son utilizados para cultivar o dejar que las plantas las colonicen. Las azoteas son convertidas en fructíferas huertas y zonas verdes, donde se instalan colmenas, contribuyendo a la recuperación de las abejas en zonas donde parecía imposible (como el centro de Londres). Estos espacios marginales se convierten en un importante sumidero de CO_2 que mitiga la contaminación ambiental, mejora la climatización de los edificios, combate al cambio climático, disminuye el riesgo de inundaciones por retención del agua de lluvia y reduce el efecto de las "islas de calor" muy común en las grandes ciudades.

Las cubiertas verdes reducen el uso de energía (Chicago) . La apicultura se ha extendido en muchas ciudades incluso con la producción artesanal de miel en techos y azoteas. Fuente: Sally Ryan y Archivo Red Ecoartesana.

ESTO ES UN PEQUEÑO MANUAL DE CIENCIA CIUDADANA

La Ciencia Ciudadana consiste en la participación del público en actividades científicas: organizándolas, planteando preguntas, recogiendo datos o interpretándolos. En el ámbito de la biodiversidad son muy numerosas las actividades de Ciencia Ciudadana, particularmente las relacionadas con el registro de presencia de especies. Internet y el uso de dispositivos móviles como teléfonos y tabletas, ha propiciado un gran desarrollo en las actividades de este tipo, facilitando la participación de cualquier persona interesada. La ciencia ciudadana involucra al público general en estas actividades científicas, abriendo un espacio de colaboración y fomentando la contribución activa en la investigación a través de su esfuerzo intelectual o aportando conocimientos, herramientas y recursos que de otra manera sería difícil obtener.

Debido al fuerte impacto que generan los procesos de cambio global sobre nuestras vidas, tomar medidas de conservación para garantizar la biodiversidad y acabar con sus posibles amenazas es un desafío urgente. Si realmente queremos revertir esta grave situación que perjudica a todas las personas, invirtiendo los patrones señalados hasta el momento, deberíamos poner un granito de arena y no dejar la solución de un problema, que también es nuestro, únicamente en manos de las administraciones.

A raíz de esta situación, en las últimas décadas han surgido numerosas iniciativas a escala local que trabajan para frenar estas tendencias en distintas partes del planeta y no están centradas exclusivamente en sistemas de reservas, como los Parque Naturales, sino en lugares antropizados, como áreas rurales y urbanas. Son propuestas de conservación activa que, por sus características temporales y logísticas, a medio y largo plazo, no podrían ser realizadas si no fuera por la implicación de la sociedad en general.

La eficacia de estas medidas de conservación destinadas a frenar la pérdida de biodiversidad es variada pero su eficiencia no se mide únicamente en especies recuperadas, sino en el valor educativo de las acciones en sí mismas. Estas iniciativas han demostrado que la conservación activa no solo es posible, sino que, además, aporta datos muy útiles a través de experiencias participativas de "conciencia ciudadana" y consiguen, al mismo tiempo, conservar y sensibilizar a las nuevas generaciones, cada vez más conscientes de un problema que nos compromete a escala global.

Sobre una base principalmente vocacional, las personas participantes recopilan datos sistemáticamente, aportan análisis experimentales a la investigación, comprueban hipótesis o plantean nuevas preguntas junto a los/las investigadores/as, en lo que se viene en llamar una nueva cultura científica. Al tiempo que añaden valor a los proyectos de investigación, las personas voluntarias adquieren nuevos conocimientos y habilidades, así como una comprensión más profunda y atractiva del trabajo científico. Como resultado de este escenario abierto y en red, se produce una mejora en las interacciones ciencia-sociedad que conduce a una investigación más democrática y una mejor predisposición hacia los temas científicos sobre todo en tres líneas:

1) visibilizando la existencia del problema: "lo que no se conoce, no se respeta";

2) involucrando a los agentes responsables en la participación;

3) y sensibilizando a las personas en una búsqueda de soluciones colectiva.

El objetivo final es una sociedad consciente que se convierta en demandante de una ciencia democráticamente activa.

Investigación participativa en una huerta experimental del Área de Recursos Agroecológicos de Origen Americano "Celestino Mutis" (Universidad Pablo de Olavide). Fuente: Jesús Díaz

PARTE 2

IDEAS Y RECOMENDACIONES

IDEAS Y RECOMENDACIONES

Diversificar la huerta es beneficioso para nuestros cultivos. No obstante, hay que aclarar que el principal objetivo que nos proponemos en la presente guía no es tanto lograr un incremento del rendimiento de la producción agroecológica, introduciendo fauna auxiliar frente a tratamientos hortícolas más agresivos, sino contribuir a reestablecer el equilibrio natural entre los elementos que componen el ecosistema para hacer la huerta más sana y sostenible. Para ello, es necesaria una estrategia que preserve la diversidad biológica, propiciando el acceso de los polinizadores y predadores naturales, además de una buena gestión del suelo, pues el equilibrio edáfico es también el punto de partida para un agroecosistema saludable.

Como se está estudiando, a pesar de que la estructura y composición a través de las relaciones de polinización (red planta-polinizador) puede variar de forma considerable, comparativamente incluso dentro de áreas pequeñas, la interrelación entre plantas y polinizadores en diferentes redes parece ser notablemente similar. ¿Y qué quiere decir esto? Pues que desarrollar una estrategia común, en general, es asequible y puede ser adaptado a cada localidad con herramientas sencillas.

Pero antes de plantear nuestra estrategia es necesario explicar qué es lo que queremos fomentar dentro de la ciudad, ¿a qué biodiversidad nos referimos?

No cabe duda de que el entorno urbano en sí es un espacio alterado por los seres humanos. Las huertas constituyen un ecosistema antropizado donde se introducen especies de plantas foráneas que no pertenecen al lugar, es decir, especies no nativas (alóctonas o exóticas) que se consideran, por tanto, introducidas en dicha área. Pero realmente ¿qué es nativo del asfalto? Por otra parte, la diversidad cultivada de flores y plantas también es una forma de biodiversidad y tiene funciones evidentes en el ecosistema: servirnos de

alimento a las personas, al ganado o como otras fuentes de recursos (terapéuticos, estéticos, paisajísticos). Partiendo de que fomentaremos siempre el uso de variedades de semillas locales, ¿cuál de ellas deberíamos conservar en las ciudades, si es que realmente existen diferencias entre la biodiversidad cultivada y silvestre en un entorno urbano?

La biodiversidad cultivada es fuente de alimento no solo por el uso que hacemos de ella, sino que, al giual que los seres humanos, también forma parte del agroecosistema. Fuente: Pixabay, Rhonda Fleming

Aunque pueda ser complejo, conservar la diversidad biológica nativa (en diversidad de especies, diversidad dentro de las poblaciones o diversidad de ecosistemas) es el único camino posible para el restablecimiento del equilibrio natural. Y para entender cuál es la biodiversidad silvestre en una zona determinada, nada mejor que pasear por el entorno para observarla.

Este sería el primer paso para lograr un ecosistema rico en relaciones naturales. A saber, ¿qué aparece en los alrededores del área donde está mi huerta?, para contestar a la siguiente pregunta: ¿cómo puedo favorecer su presencia?

En la ciudad existen espacios naturalizados o deshabitados que, precisamente por su estado de semi-abandono, son ideales para los artrópodos y pequeños vertebrados. Parques, zonas ruderales, márgenes de carreteras y caminos, parcelas sin edificar y alcorques o parterres, son el hábitat preferido de abejas e insectos auxiliares de las huertas, por ejemplo, que construyen sus nidos entre la vegetación y en la tierra, o libélulas que aprovechan fuentes y estanques de parques y jardines en las áreas urbanas.

Del mismo modo, la flora arvense, naturalmente presente en nuestras ciudades, tiene una función ecosistémica que va desde alimentar a esta comunidad de animales, a proveer de recursos su hábitat: refugio, posadero, zonas de alimentación y caza, etc. Esto quiere decir que, en determinadas épocas del año, cuando la flora cultivada en nuestros jardines y huertas no está alimentando a los insectos (básicamente con el néctar o polen), la vegetación silvestre sí lo hace. Visitar los alrededores para construir un semillero de plantas locales será de utilidad, como veremos más adelante, para diversificar y mejorar nuestros huertos y jardines, enriqueciendo las relaciones de la red polinizador-planta y, en general, aumentar la biodiversidad.

Por otra parte, la fauna es un arma fundamental de la horticultora autosuficiente. Predadores y parásitos constituyen grandes aliados de la huerta, incluso en agricultura convencional, para el control biológico o integral de plagas. Mantener en equilibrio la relación predador-presa es básico para controlar sus poblaciones dentro de unos límites aceptables. Exterminar todos los insectos de los cultivos, no solo es contraproducente, sino que es muy perjudicial para la vida en el huerto. La biodiversidad es el remedio más eficaz para combatir las plagas más frecuentes, mejorar la calidad del suelo y, en general, favorecer una comunidad sana de plantas y microorganismos.

Mantener el equilibrio predador-presa constituye uno de los retos más apasionantes para el manejo autosuficiente y sostenible de la huerta agroecológica. Fuente: Pixabay

MATERIALES Y MÉTODOS

A) CHARCAS Y PUNTOS DE AGUA LIMPIA

Uno de los espacios entorno a los cuales aumenta más la biodiversidad son las charcas, los estanques, fuentes, acequias y, en general, los puntos de agua limpia. Dadas sus características, los lugares donde se acumula agua se convierten en un buen punto de abastecimiento para una amplia comunidad de seres vivos. Muchos de ellos están estrechamente asociados a los hábitats acuáticos, al menos durante parte de su ciclo de vida, como es el caso de los anfibios y algunos invertebrados. No obstante, la gran mayoría de los organismos necesitamos de una fuente de agua limpia sencillamente para beber.

Las charcas y la biota (todo lo que constituyen los seres vivos) relacionada al ecosistema acuático, realizan multitud de servicios necesarios que han sido puestos en valor en repetidas ocasiones. El agua es necesaria para muchas especies de insectos, e imprescindible para aquellos que realizan una parte de su ciclo vital en el medio acuático. En concreto, los odonatos (libélulas y caballitos del diablo), considerados grandes predadores, entre otros insectos metábolos (que realizan metamorfosis), como algunas moscas y ciertos tricópteros, desarrollan su fase larvaria en el agua a la vez que tienen un papel clave como reguladores del agroecosistema o bioindicadores de su calidad.

Por otro lado, la presencia de abejas está fuertemente determinada por el grado de humedad y la disponibilidad de agua de buena calidad en los alrededores. La abeja melífera europea, también conocida como abeja doméstica, que ha sido bien estudiada en comparación con otras especies de abejas, necesita agua por dos razones. La primera es, evidentemente, la alimentación. En promedio, una abeja obrera produce aproximadamente 1/12 de una cucharadita (0,4 ml) de miel en su corta vida y, sin embargo, para ello cada abeja pecoreadora (abejas que por su edad salen de la colmena en busca de alimento) realiza entre 10 y 15 vuelos diarios a unas 600 flores al día durante, al menos, 21 días. En el transcurso de este tiempo la alimentación básica para las abejas consiste en néctar, polen y el llamado pan de abeja, que tiene un alto porcentaje de agua, y que las abejas nodrizas proporcionan a las crías.

La segunda es como refrigerante. Durante los meses de verano las abejas necesitan agua para refrescar la colmena, dado que la temperatura en su interior debe permanecer entorno a los 35º centígrados. Para que los panales de cera no se deterioren y conseguir

que la temperatura se mantenga en esos límites durante la época estival, las abejas pecoreadoras recogen agua en charcas, fuentes y acequias, y la acarrean a la colmena, donde la almacenan en el interior de celdillas vacías. Otras abejas se sitúan en la entrada de la colmena y, mirando hacia su interior, baten las alas para ventilar. De este modo, consiguen una corriente de aire húmedo que circula desde el interior de la colmena y evapora el agua almacenada logrando un descenso de la temperatura. Aunque habitualmente las abejas son relativamente locales, durante el verano pueden llegar a viajar hasta un centenar de kilómetros para encontrar agua. Si se facilita esta tarea mediante una fuente cercana, por ejemplo, se evita que parte de las abejas se dediquen a su búsqueda y transporte, aumentando el tiempo dedicado a la polinización.

El efecto de los polinizadores silvestres sobre los cultivos es aún mayor, especialmente en determinados periodos del año, como veremos a continuación. No cabe duda de que unas condiciones climáticas favorables, disponer de fuentes de agua limpia y de lugares que sirvan de refugio (paredes con agujeros, suelos sin hierba, etc.) así como de flores, más allá de las plantas cultivadas, favorece que se puedan instalar comunidades de insectos que optimizan la polinización y otros que actúan como agentes de control de plagas. Los anfibios y reptiles también son aliados del huerto principalmente como depredadores de larvas y orugas fitófagas, grillos, saltamontes y moluscos (caracoles y babosas).

Unas conciones climáticas favorables, disponer de una fuente agua limpia y de lugares que sirvan de refugio a los insectos favorece la polinización.
Fuente: Pixabay

Murciélagos

Son los grandes predadores aéreos. Se alimentan de un gran número de insectos (del orden de tres mil en una sola noche).

Aves insectívoras

Son aliados del huerto ecológico, enemigos naturales de las larvas de los insectos que pueden convertirse en plaga.

Libélulas y caballitos del diablo

Los "odonatos" son verdaderos depredadores dentados, cazadores de otros insectos tanto en su fase de larva acuática como aérea (imagos).

Plantas acuáticas

Mantienen oxigenada el agua de las charcas y, asociadas a otros microorganismos, movilizan los minerales y restos orgánicos del fondo. Los lirios, nenúfares y papiros, en concreto, proporcionan sombra y refugio a la fauna beneficiosa.

Sírfidos

Son eficientes agentes de control biológico de plagas que causan enormes pérdidas económicas. La larva puede devorar 300 pulgones diarios. Los adultos son importantes polinizadores, (las hembras precisan del polen para la maduración de los ovarios y la producción de los huevos).

Tejas y macetas

Los moluscos pueden convertirse en plagas en el huerto. Mejor si el lugar donde se reproducen y refugian es fácil de localizar por los reptiles, anfibios y micromamíferos.

Mariquitas

Tanto la larva como el adulto son predadores voraces de áfidos (pulgones). Una larva devora más de cien al día.

Crisopas

Combaten ácaros, pulgones, larvas de lepidópteros (mariposas) e himenópteros fitófagos. Una larva puede devorar una media de cinco mil huevos de ácaros a la semana.

Reptiles

A pesar de los mitos con los que suelen estar asociadas, especies como la salamanquesa común o las lagartijas realizan una función de "limpieza" en entornos urbanos.

Anfibios

Pasan parte de su ciclo vital en el agua. De hábitos nocturnos, especialmente visibles en época reproductiva (que coincide con las primeras lluvias) cuando los cultivos son más vulnerables, se alimentan de multitud de invertebrados.

Erizos y pequeños mamíferos

Son aliados de la huerta, sin lugar a dudas, depredadores de grillos, grillotopos y caracoles. Precisan de una fuente de agua limpia para beber, principalmente en épocas estivales.

Insectos beneficiosos

En la huerta agroecológica no deberían faltar ninguno de estos cuatro grupos: odonatos, coccinelidos (mariquitas), crisopas y sírfidos (o moscas cernidoras).

Una charca rodeada de rocas y vegetación arbustiva es el hábitat ideal para multitud de seres vivos

¿Cómo construir una charca en nuestras huertas y jardines que atraigan tanto a la fauna invertebrada como a los anfibios y otros animales beneficiosos?

Es fundamental planificar al detalle todos y cada uno de los elementos de la charca para que el conjunto resulte funcional y naturalizado. Lo ideal es que no requiera mucho mantenimiento y paradójicamente, charcas mayores suelen dar menos trabajo. Es muy importante elegir bien su ubicación.

No se trata de una elección al azar: debe tener entre 4 y 6 horas de sol directo al día. Con menos cantidad de sol, las plantas acuáticas no crecerán y con exceso de insolación, corremos el riesgo de que se colme de algas.

Lo ideal es contar con una toma de agua cercana para rellenar periódicamente, especialmente en épocas estivales cuando la evaporación es violenta. El agua de red está clorada y, al menos al principio, habrá que eliminar el cloro con filtros o por evaporación, dejándola reposar unas 12 horas al menos para que se libere a la atmósfera.

También deberíamos evitar que haya árboles alrededor, para que el follaje no caiga al agua y termine eutrofizándola (rompiendo el equilibrio natural). Existen en internet numerosos tutoriales para construir una charca de forma sencilla y económica. Aquí seguiremos unos pasos claros y fáciles*.

MATERIALES	HERRAMIENTAS
· Lona de Plástico · Manta geotextil · Grava y/o cantos rodados · Arena · Algunas piedras grandes	· Azada · Pala · Grapadora · Tijeras · Carretilla

* Disponibles en www.hogarmania.com

Construir una charca paso a paso

PASO 1 Una vez que hayamos decidido la ubicación, comenzamos a cavar un hoyo con una pala; realizaremos una fosa no muy profunda (sobre unos 75 cm.). A continuación, daremos forma a un escalón que irá en el perímetro y una rampa que facilitará la entrada y salida de la fauna (también se puede colocar después). Cuantos más niveles (o escalones) tenga en su interior el estanque, mejor.

PASO 2 Retiramos piedras y objetos punzantes y vertemos una capa de 10 cm. de arena aproximadamente en el interior del hueco para evitar que pueda deteriorarse la lona. Extendemos la capa de arena y apisonamos hasta que quede compacto.

PASO 3 Colocamos el plástico oscuro de manera que cubra totalmente el hoyo, dejando una pequeña parte fuera, alrededor del hueco. Es aconsejable exponer el plástico al sol durante las dos horas previas a colocarlo, para que se ablande y se adapte mejor a la superficie que finalmente tendrá que impermeabilizar.

PASO 4 Cuando hayamos terminado de fijarlo, ponemos unas piedras grandes en el borde superior externo y echamos agua hasta la altura de las rodillas para asentarlo. Es recomendable que el plástico no haga arrugas.

PASO 5 A continuación, echamos grava decorativa y los cantos rodados en el escalón del estanque ayudándonos de una pala. Dentro del agua conviene usar grava de río y no rocas de otro tipo (silíceas) que tienden a disolver sustancias a largo plazo y a cambiar la composición del agua.

PASO 6 En el borde superior colocamos piedras (pueden servirnos tejas y losas viejas que podemos reutilizar y nos permitirán sujetar el plástico). Esto no solo es útil como decoración sino que servirá de refugio para la fauna.

PASO 7 Después de poner el plástico, calculamos los trozos y las medidas de la manta geotextil que vamos a necesitar para colocar fuera, alrededor de la charca, y cortamos con unas tijeras. Este tejido permite que pase la humedad y controla el crecimiento de hierbas competidoras. No es necesario que rodee todo el perímetro sino aquellos puntos donde vayamos a colocar piedras y vegetación.

Crear ambientes resulta excelente para lograr mayor diversidad biológica. Cuantos más ambientes diferentes y niveles (escalones) hayamos construido en su interior, menos tiempo necesitará la fauna para colonizar el estanque.

PASO 8 Echamos gravilla sobre la manta y con un rastrillo vamos extendiéndola uniformemente hasta cubrirla, respetando los elementos para naturalizarla.

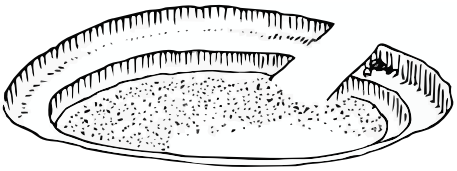
PASO 9 Para terminar, sólo tendremos que llenar el estanque con agua. En total, la profundidad no debería de ser mayor a 60 cm. Debemos ir controlando parámetros básicos del agua, como pH y alcalinidad, especialmente después de las lluvias. También recomendamos incluir plantas acuáticas (nenúfares y papiros) y, si fuera posible, una pequeña bomba fotovoltaica de caudal pequeño (son baratas y hay muchos modelos en internet) que permita la oxigenación constante del agua para evitar la eutrofización y mantener niveles de oxígeno disuelto adecuado para los anfibios e invertebrados (nunca peces) que irán llegando. Otro elemento interesante es un trozo de corcho, de madera o ramas con un par de botellas amarradas por debajo a modo de pequeña "isla flotante", que servirán a las tortugas, anfibios y aves para solearse o posarse sobre el agua.

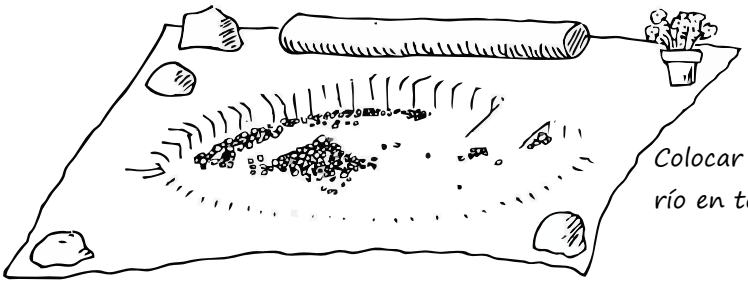
Algunos de los aliados más beneficiosos del huerto han sido considerados tradicionalmente indeseados o molestos. Es el caso de los sapos y salamandras, ligados a antiguas supersticiones, o los erizos y otros pequeños mamíferos, como las musarañas, que campean en las huertas en busca de invertebrados. Afortunadamente sus presas son artrópodos y moluscos atraídos por la facilidad de conseguir alimento en la huerta ecológica.

Estos animales, pocas veces son respetados en las explotaciones agrícolas convencionales, a pesar de que no producen daños sobre las plantaciones o no son graves ni persistentes. Al contrario, lo cierto es que causan mucho menos perjuicio que beneficio, puesto que además de airear la tierra, persiguen a sus presas hasta los sitios más recónditos de la huerta. Muchas personas dedicadas a la agricultura están acostumbradas desde hace más de dos décadas a combatir las plagas del huerto mediante el uso de sus enemigos naturales, sean artrópodos o pequeños vertebrados.

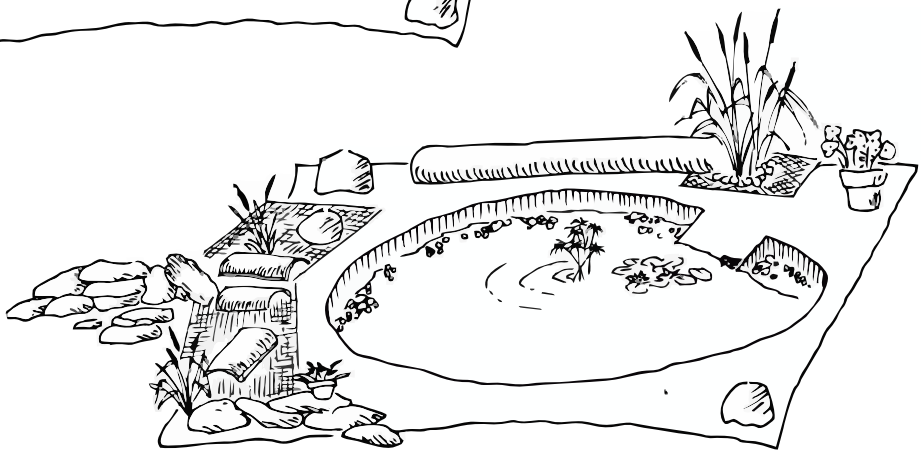
Antes de comenzar, colocar al sol la lona plástica durante al menos 2 horas.

Cavar un agujero a distintas profundidades, dejando una pequeña rampa. Colocar arena en el fondo.





Colocar grava o cantos rodados de río en todo el perímetro.



Decorar la charca con elementos naturales (piedras, plantas, tejas...) hasta ocultar la lona por completo. Usar manta geotextil bajo la vegetación.

Construcción de una charca

B) REFUGIOS PARA INSECTOS BENEFICIOSOS Y ARENEROS

En nuestro planeta hay más especies de abejas que de mamíferos, aves, reptiles y anfibios juntos. De las 20.000 especies de abejas existentes, 3/4 son solitarias. A pesar de que en España tenemos más de 1.100 especies de abejas, la mayoría de las personas solo conoce a la abeja doméstica, manejada de forma tradicional para obtener miel. No obstante, las abejas solitarias nativas contribuyen en gran medida a la polinización de nuestros cultivos.

Las especies totalmente sociales son aquellas que forman comunidades divididas en reinas y obreras, donde sólo la reina se reproduce. Contrariamente, todas las hembras de abejas solitarias son fértiles y tienen descendencia propia. Cuando se reproducen hacen un nido con varias celdas y colocan un huevo en cada una de ellas. Además, depositan una provisión de polen mezclado con néctar y aceites grasos para que, cuando nazcan las futuras larvas, puedan alimentarse y desarrollarse correctamente hasta convertirse en individuos adultos. Una vez puestos los huevos, las abejas madre taponarán la entrada del nido para evitar que entren depredadores y otros enemigos naturales.

Pues bien, como es lógico cada abeja tiene que cubrir sus necesidades vitales (agua y alimento). Del néctar obtienen energía para volar y del polen proteínas, grasas y minerales esenciales para vivir. Esto supone un número de entre 700 y 1.100 visitas. Pero, además, para que una abeja solitaria pueda llenar la celda de una futura larva con una masa suficiente de polen y néctar, necesita en promedio 900 visitas, que multiplicado por el número de celdas de cría durante la vida de una hembra (de 10 a 40 dependiendo de los autores) nos da una media de 20.000 visitas a las flores solamente por una abeja hembra para la cría. En comparación con todos los demás animales que se alimentan exclusivamente para subsistir, las abejas visitan muchas más flores durante sus cortas vidas que cualquier otro grupo polinizador. En resumen, abejas solitarias e insectos, son grandes aliados del huerto por contribuir a la polinización. Pero no únicamente: como ya hemos mencionado, muchos animales ayudan a mantener el equilibrio ecológico y a combatir las plagas agrícolas de un modo sostenible. A todas estas especies, en conjunto, se les llama biodiversidad auxiliar.

Cuando hablamos de enemigos naturales en agroecología, nos referimos principalmente a insectos no fitófagos, hongos y bacterias en menor medida, que resultan muy útiles contra las plagas frecuentes. A estos hay que sumar el efecto que ejercen en la huerta otros artrópodos, como miriápodos (milpiés) y arácnidos (ácaros y arañas). Entre los vertebrados podemos destacar la magnífica labor de los murciélagos, las aves insectívoras y, aunque

menos estudiados, también los herpetos (anfibios y reptiles).

Entre las plagas y las comunidades de insectos auxiliares que ejercen como agentes de control biológico, existe una relación estrecha que les permite interactuar y mantener su crecimiento dentro de unos límites tolerables para el equilibrio del agroecosistema. Los niveles poblacionales de estos insectos beneficiosos pueden ser bajos debido a que son excelentes predadores. En ocasiones, pueden llegar a ser muy específicos de manera que solo atacan a una especie diana sin afectar a otras beneficiosas. Es decir, unos pocos son suficientes para mantener a raya ciertas plagas. De ahí su utilidad en huertos y jardines. Es el caso de muchos insectos parasitoides cuyas larvas se desarrollan en el cuerpo de otros artrópodos. Para combatir de manera natural las plagas de cochinilla, pulgón, ácaro y mosca blanca, son muy útiles avispas, crisopas, mariquitas, sírfidos y otras moscas de las flores (en la foto), chinches de la flor y escarabajos soldado, entre los insectos auxiliares más habituales.

Las poblaciones de insectos auxiliares en la huerta tienden a regularse con la disponibilidad de alimento. Foto: A la izquierda una mosca de las flores o sirfido y a la derecha una abeja solitaria (megaquílido). Fuente: Pixabay

Naturalmente, todas las medidas que trataremos a continuación pasan por no usar insecticidas y reducir, incluso, el uso de los ecológicos. Tan importante es controlar las plagas como no acabar con todos los insectos de la huerta que forman parte del frágil equilibrio vital y suponen un sustento importante para estas especies predadoras. Salvo en contadas ocasiones y con un poco de ayuda (un repaso diario al inicio de las época más propensa a la aparición de las plagas), no será necesario usar ningún otro tratamiento.

A continuación, veremos cómo construir un refugio para distintos insectos auxiliares de la huerta paso por paso. En internet hay algunos tutoriales y multitud de imágenes de hoteles de insectos o "bug-hotel" que sirven para atraer invertebrados de todo tipo.

¿Cómo construir nuestro propio refugio para insectos beneficiosos?

Un hotel para insectos consiste en una estructura, normalmente construida con materiales naturales como madera, rellena de cañas de distintos grosores y otros elementos, como troncos de madera taladrados, adoquines porosos o ladrillos con agujeros, etc. Estas cámaras quedan expuestas al exterior y constituyen un refugio excelente tanto para abejas solitarias como para una variedad de insectos auxiliares. La presencia de un refugio en las inmediaciones del huerto en poco tiempo tendrá efectos beneficiosos y, en función del grado de ocupación, aumentará las tasas de visitas a las flores, favoreciendo la producción de frutos.

Por otro lado, existen numerosas especies de abejas y abejorros que nidifican en el suelo. Respetar áreas del suelo íntegras, donde no se voltee la tierra, ni se aplique el arado, es muy apropiado como hábitat para este tipo de especies. Una simple montaña de arena acotada por unas piedras, facilita la nidificación de abejorros terrestres o abejas solitarias de los géneros Andrena, Anthophora o Halictus. Colocar algunas plantas de floración temprana adyacente al refugio también es una buena manera de proporcionar una fuente de alimento a las abejas recién eclosionadas y atraer una fauna auxiliar variada.

Una estructura sencilla, a resguardo y bien orientada, puede constituir un refugio excelente para insectos polinizadores. Fuente: Pixabay

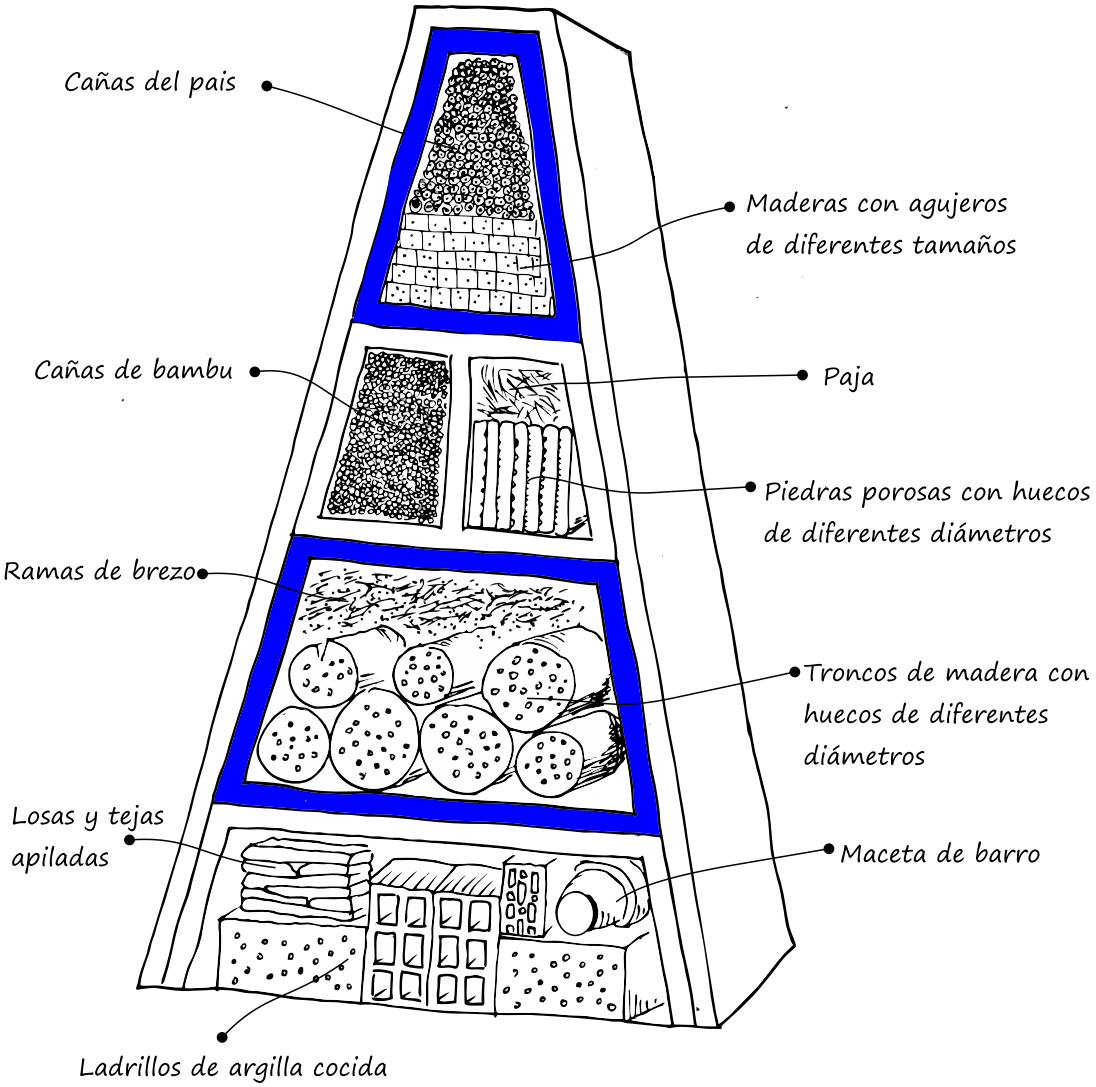
1. MATERIALES PARA HACER UN HOTEL O REFUGIO PARA INSECTOS BENEFICIOSOS

En nuestro caso utilizaremos como base una caja de madera. Será la típica caja utilizada para guardar el vino, aunque también podría ser de utilidad un cajón o simplemente una botella de plástico. Para el interior, utilizaremos cañas del país y bambú, cortezas de madera y trozos de troncos con pequeños agujeros. También es posible usar palés viejos apilados verticalmente (es importante que la madera no esté tratada) para ir rellenando los huecos que quedan entre ellos con los diferentes materiales.

Por lo general, a la hora de construir un refugio para insectos se utilizan materiales orgánicos como los que podemos encontrar en la naturaleza: ramas, cañas, troncos, cortezas, etc. También se puede utilizar ladrillos porosos, tejas o terracotas, piedras planas apiladas, etc. Diversificar los materiales es una buena manera de atraer a insectos diferentes. Un elemento a tener en cuenta son las capas apiladas de brezo, perfectas para mariquitas y crisopas que son excelentes depredadores en el huerto.

Los refugios para insectos, en general, contienen una gran cantidad de cañas de unos 11 a 16 cm de largo cortadas con distintos grosores que van desde muy finas (de 4 a 6 milímetros) hasta más gruesas (sobre 8 milímetros) para que aniden las abejas solitarias. Cada una de ellas puede acoger de 6 a 8 huevos. Cada abeja construirá en el interior de una caña varios tabiques que rellenará de alimento antes de la puesta, para luego ir tapando y que emerjan las nuevas abejas al año siguiente, completándose el ciclo biológico. Es muy importante que las cañas estén secas por lo que antes de colocarlas las dejaremos al sol varios días o las pondremos algunas horas cerca de una estufa.

Para la cubierta, es importante que los materiales sean impermeabilizantes, ya que de este modo lograremos más durabilidad del hábitat para insectos. Es básico que todo lo que utilicemos esté libre de cualquier tipo de producto químico. La cera y el aceite natural (de teca o linaza) es un tratamiento bastante útil que ayuda a proteger la madera expuesta a la intemperie y sirve tanto para las colmenas como para los refugios de insectos.



Construcción de un refugio para distintas abejas solitarias e insectos auxiliares de la huerta

2. DONDE Y COMO COLOCAR EL REFUGIO PARA INSECTOS BENEFICIOSOS

La zona adecuada para colocar este tipo de hoteles para insectos debe ser una zona soleada y bien protegida de las inclemencias climáticas. En nuestras latitudes (entre 30º y 40º Norte) la orientación debería ser Sur-Sureste. La cara sur, en el hemisferio norte, tiende a estar más soleada a lo largo del año. Es importante que la entrada de las futuras celdas se oriente así puesto que las primeras horas del día son fundamentales para el trabajo de las abejas. De esta manera, logramos que los insectos puedan reproducirse adecuadamente gracias al calor y evitando en la medida de lo posible el viento o las lluvias.

Es muy probable que si colocamos el refugio cerca de hormigueros u otros predadores (ácaros y arañas), las abejas tarden en instalarse o, sencillamente, no lo hagan. Por esta razón, lo mejor es colocarlo sobre unos soportes o, dependiendo del tamaño, suspendido, colgando de una valla o un árbol, vigilando que no llegue a sombrearlo.

Por otra parte, es esencial que esté ubicado cerca de la zona dónde tenemos las plantas del huerto, preferentemente mirando hacia ellas. También es recomendable que cerca se encuentre un área de suelo libre de cultivos, con hierbas o arbustos silvestres, y por supuesto, cerca del agua. De esta manera el tiempo que ahorramos a los insectos para acarrear nutrientes lo emplearán en visitar un mayor número de flores. Las plantas con flores silvestres son una fuente de alimento extra que abastecerá a los futuros inquilinos antes y después de que florezcan nuestros cultivos.

Los hoteles de insectos son un recurso habitual en los jardines y huertas urbanas. Fuente: Pixabay

3. MANTENIMIENTO

Finalmente, cuando tengamos relleno el cajón de madera con los diferentes materiales debemos envolver toda la estructura con una malla metálica de luz pequeña, tipo conejera. Así evitamos que las cañas se muevan y que pájaros y otros animales puedan depredar a los auxiliares. El color también es importante: las abejas, en general, como veremos más adelante, se sienten atraídos por los colores como el púrpura, el violeta o el azul. Pintar con estos colores la entrada de las cañas o los cantos de las maderas es una buena forma de atraer a las abejas solitarias a ocupar nuestro refugio.

El mantenimiento es mínimo, pero es necesario vigilar que no aparezcan elementos indeseados como hormigas o ácaros. También es habitual que con la humedad las cañas se llenen de moho y hongos. En general, suelen desaparecer con el sol. Si persiste durante todo el año es una señal de que la ubicación no es la más adecuada.

Construir un arenero es tan sencillo como delimitar un pequeño espacio desherbazado o con tierra batida en nuestra parcela, o respetar algún talud o área que haya estado un tiempo en barbecho, donde la tierra no moverá o se hará lo mínimo posible. Si no lo tenemos se puede crear colocando una manta geotextil en una zona donde no haya especies de plantas silvestres o preparada al efecto sobre una zona recién arada.

En los márgenes de ésta se pueden colocar unas cuantas piedras grandes o cuatro troncos de madera que delimiten el espacio donde, de ahora en adelante, no se deberá pisar. Por último, se vierten uno o dos carros de arena de miga en el interior de manera que el arenero está listo para ser colonizado por especies auxiliares que nidifican bajo tierra. En la arena podrán criar sus larvas algunas abejas solitarias de los géneros Andrena, Anthophora o Halictus, que son óptimas polinizadoras, avispas de la familia Sphecidae, que alimentarán a su prole con larvas de nuestra huerta o, en otros casos, se podrá convertir en el lugar de puesta de ciertos reptiles. La reina del abejorro común construye ánforas en agujeros previamente excavados en la tierra o entre las piedras. En ellas almacena el néctar y el polen previamente recolectado en plantas leguminosas, como los guisantes, las judías y las habas.

C) BANDAS FLORIDAS, JARDINES AROMATICOS Y SETOS VIVOS

Si por algo se caracteriza la huerta agroecológica es por no ser un monocultivo. La presencia de plantas con flor constituye un atractivo para muchas especies de insectos. En la mayoría de las áreas urbanas y suburbanas aparecen abejas domésticas y solitarias, además de múltiples insectos polinizadores que serán las especies silvestres propias según la zona.

Algunos cultivos no necesitan la polinización para su reproducción, a no ser que queramos conseguir semillas. Entre los cultivos cuya producción depende de la polinización por insectos distinguimos tres niveles:

A) Altamente dependientes: tienen flores masculinas y femeninas y sin insectos no fructifican. Es el caso de las cucurbitáceas como calabacines, pepinos y calabazas.

B) Con dependencia elevada encontramos frambuesas, pimientos y tomates, así como distintas variedades de frutales: manzanos, ciruelos, perales, melocotones, membrillos y cerezos.

C) Con dependencia moderada, dada la posibilidad de reproducirse sin ellos, están las judías verdes y distintas variedades de leguminosas, las berenjenas y las fresas.

No obstante, la presencia de polinización cruzada entre individuos (entre flores de plantas distintas), en general, permite obtener cultivos más productivos y de mayor calidad.

Para que la polinización sea eficaz, el polen de la flor debe ser transportado sobre el estigma de la flor de otra planta de la misma especie. Aunque la mayoría de las especies de abejas silvestres se alimentan de una gran variedad de especies de plantas, existe cierta fidelidad en los polinizadores. Las preferencias de un polinizador por un tipo de flor, característica que ya fue reconocida por Aristóteles, además de ser ventajosa para las plantas, también lo es para los insectos porque mejora el reconocimiento floral y el rendimiento del forrajeo (eficacia en la búsqueda de alimento). Es lo que se conoce como síndrome floral. Esto resulta muy útil pues la elección de un número más o menos variado de plantas con flores puede darnos la posibilidad de crear ambientes muy diversos que atraigan a una amplia comunidad de insectos auxiliares en la huerta, no solo abejas.

Como hemos visto, la comunidad de insectos polinizadores se encuentra tan sincronizada con la época de floración que su diversidad, densidad, dinámica poblacional y visitas a las flores para conseguir alimento (o hábitos de pecoreo) se ajustan con precisión a los ciclos estacionales. En otras palabras, en la naturaleza la supervivencia de ambos depende de que se establezca una relación planta-polinizador sana. Los mecanismos que regulan dicha interacción son tan diversos como el número de plantas con flor y el número de insectos que las polinizan. Conseguir una secuencia de floración correcta es clave para tener una comunidad de polinizadores alimentada y activa durante todo el año en nuestros huertos y jardines, como veremos en este punto.

Existen plantas que por sus características y periodo de floración son muy recomendables, sea sembradas en pasillos para dividir zonas o en bandas de flores. Aunque hay un amplio abanico de comportamientos reproductivos, dada la morfología de las papilionáceas o leguminosas, compuestas, labiadas y otras aromáticas, abejas y abejorros se han especializado en su alimentación. Estas especies con una amplia floración son importantes fuentes de polen para los auxiliares, además de útiles contra las plagas.

Conocer los ciclos de nuestros cultivos y los hábitats naturales que existen alrededor de nuestras parcelas (flora arvense o ruderal, cardales de los caminos, vegetación de parques y jardines, etc.) aporta una información valiosa sobre las comunidades de insectos con las que vamos a convivir, que serán las que pretendemos atraer. Si antes y después de que florezcan los cultivos tenemos plantas en flor, dispondremos de una fuente adicional de alimento para insectos auxiliares. Los setos vivos y las hileras de árboles entre parcelas de cultivo, prados, estanques y márgenes fluviales son zonas de comida y refugio de una comunidad rica y diversa de auxiliares. Los cultivos, jardines y prados de siega son zonas de forrajeo y los árboles secos y nidos artificiales, zonas exclusivamente de refugio. Combinando distintos elementos podemos diversificar el paisaje que rodea a nuestra huerta, en la medida del espacio que dispongamos. Cuando hablamos de setos vivos, nos referimos a alineaciones de árboles o arbustos con la función principal de separar distintos ambientes transversalmente o unirlos longitudinalmente.

A continuación, hablaremos de bandas de flores, pero igualmente se puede extrapolar a setos vivos y parterres más o menos representados por diferentes especies de plantas, entre las que destacamos las aromáticas.

Bandas de flores

Las bandas floridas son una buena alternativa para mantener los servicios de la polinización y servir de alimento a los auxiliares en la huerta. Pueden ser franjas de hasta 6 metros de longitud y unos 4 o 5 metros de anchura. Se pueden instalar en cualquier terreno: bien entre los cultivos o bien como bordes de siembra, márgenes de los caminos o taludes, etc. La diversidad de polinizadores atraídos depende del tipo de flores sembradas (flores con néctar o polen) y de la amplitud del periodo de floración (anuales de floración temprana o bienales y perennes de floración tardía). Por ello es interesante que haya flores adaptadas a las diversas categorías de insectos y con un amplio periodo de floración. Maximizando la diversidad de flores, se asegura una polinización ininterrumpida desde principios de primavera hasta final de verano (hay que tener en cuenta que el ciclo vital de los polinizadores en su conjunto dura unos 8 meses aproximadamente).

Es de gran utilidad seleccionar semillas locales que mejoran la adaptación de las plantas al clima y a las características de cada suelo. En cualquier caso, es preferible prescindir de plantas exóticas por sus demandas hídricas, en favor de especies adaptadas a las condiciones locales. Esto evita que tengamos que estar constantemente regándolas.

Las bandas de flores son un recurso formidable para atraer insectos a los entornos urbanos. Fuente: Pixabay

Los principales beneficios de las bandas de flores es que tienen una función evidente contra el control de plagas. Primero porque los insectos beneficiosos llegan antes al cultivo para combatir los primeros focos, que es el momento más crítico para las plagas. Y segundo, porque el control biológico mejora cuando la diversidad y abundancia de la fauna auxiliar es mayor. Si tienen recursos para alimentarse y reproducirse, serán más efectivos.

Presentamos a continuación algunos consejos útiles para sembrar bandas de flores.

1. DISEÑO DEL MARCO DE PLANTACIÓN

Cuanto mayor sea la franja de plantación de flores, más claros serán los efectos beneficiosos. Las bandas lineales funcionan bien. Pueden ser de las dimensiones que deseemos; lo ideal son unos 6 metros de largo por 4 de ancho. Lo más importante es diseñar previamente un marco de la plantación que combine las distintas posibilidades de plantas con flores y los insectos que nos interesa atraer, como veremos a continuación.

2. LOCALIZACIÓN Y ORIENTACIÓN

Es interesante saber qué especies queremos atraer y donde viven habitualmente. Por ejemplo, los abejorros recorren mayores distancias y aguantan temperaturas más frías. El paisaje circundante es fundamental para situar nuestra banda de flores y saber si, además, disponemos de un refugio cercano y de puntos de agua limpia. Por ejemplo, si nuestra parcela tiene árboles y arbustos cercanos, complementaremos la banda floral con plantas herbáceas. Por el contrario, si la parcela está en un entorno degradado, es interesante combinar con las herbáceas plantas leñosas que amortigüen los efectos y ofrezcan refugio. Habitualmente siguiendo la dirección Este-Oeste las plantas tendrán un rango de insolación similar con flores hacia la cara Sur (en nuestra latitud). Si las bandas unen zonas que concentran biodiversidad (como charcas, vegetación silvestre o muros de piedra) servirán además como corredores verdes funcionales entre ellas.

3. DIVERSIDAD DE FLORACIÓN

Es interesante perseguir una floración escalonada, con varias sucesivas, que abarque la mayor parte del año. Teniendo en cuenta la época en la que los insectos beneficiosos son más necesarios, procuraremos distintas plantas que florezcan en primavera, verano y otoño. Usar familias de plantas que presentan corolas distintas (tubulares, planas, inflorescencias a distintas alturas, etc.) estimula una diversidad mayor de polinizadores, así como las bandas densas de muchos colores. Podemos usar flores de distintos colores y crear cierto contraste; por ejemplo, para atraer a las abejas se usan los colores púrpura, violeta, amarillo, blanco y azul; los sírfidos o moscas cernidoras de las flores son más atraídas por el blanco y el amarillo; y las mariposas por una amplia variedad de colores, incluido el rojo. Finalmente, es recomendable sembrar en nuestra banda de flores como mínimo 9 tipos de plantas que tengan diferentes periodos de floración: 3 anuales de floración temprana, 3 de floración intermedia y 3 perennes de floración tardía.

4. DIVERSIDAD DE PLANTAS

Existe una regla para dotar de biodiversidad una comunidad de plantas contribuyendo, de paso, a aumentar la resistencia a las plagas: no más del 10% de una sola especie, no más del 20% del mismo género y no más del 30% de una familia de plantas. Si queremos que la banda de flores sea más duradera, nos decantaremos por plantas rústicas (zanahoria silvestre, caléndula, borraja o milenrama) por tres razones básicas: son plantas que tienen mayor independencia de riego, competidoras con la flora adventicia que aparece espontáneamente y son plantas que rebrotan cada año. Del mismo modo, es interesante incluir diversidad de portes, combinando plantas herbáceas con leñosas y arbustivas. Algunos insectos auxiliares muy beneficiosos, como las crisopas, prefieren plantas de porte mediano. Utilizar plantas sin flores, sobre todo gramíneas, también proporciona espacios de refugio y alimento. En todo caso, no deberían ser muy altos y, en ningún caso, desplazar a las plantas con flores. Construir una banda con plantas aromáticas también es una excelente elección cuando el espacio es exiguo (ejemplo albahaca y eneldo junto a romero y salvia). Si utilizamos plantas de hojas frondosas (tipo cardos, acelgas silvestre o acantos), conseguiremos un efecto disuasorio: estaremos alejando ciertos invertebrados de nuestros cultivos, como los caracoles o los pulgones, a la vez que atraemos predadores.

5. ¿CÓMO CONSEGUIR LAS SEMILLAS?

Lo ideal es que sean semillas de plantas silvestres que crezcan en la zona, de esta manera estaremos seleccionando especies adaptadas a las condiciones ambientales concretas donde se asienta nuestro huerto. Si esto no es posible, porque han desaparecido del entorno, podemos conseguir las flores de casas comerciales especializadas que garanticen que proceden de áreas locales*. Evitaremos las variedades mejoradas puesto que son más susceptibles a las enfermedades y responden peor a los cambios climáticos. En cualquier caso, lo ideal sería recolectar semillas de la región donde nos encontremos. Existen numerosos manuales que explican las técnicas de recolección y procesamiento de las semillas, por lo que no nos detendremos aquí. Únicamente hay que destacar que cuando los frutos están maduros, las semillas se pueden recolectar en el campo con tiempo seco y temperatura moderada. Las semillas que se obtengan de frutos frescos (rosáceas, solanáceas o cucurbitáceas) hay que dejarlas desarrollar completamente dentro del fruto, unido a la planta, si es posible.

6. CONSEJOS PARA LA SIEMBRA

Para sembrar las semillas de forma homogénea se pueden mezclar con arena húmeda y serrín para, posteriormente, esparcirlas por la tierra y rastrillar. Deberían quedar a una profundidad aproximada de 2 mm con una densidad de 1 a 2 gr por metro cuadrado. Puesto que tanto la temperatura como el riego son esenciales para su germinación, elegiremos siempre los lugares más cómodos y menos costosos de plantar y mantener (bordes de caminos, separación entre parcelas o taludes). En cuanto a la época de siembra, en primavera se hará desde mediados de marzo a mediados de mayo, en función del tiempo. Siempre se puede dejar una parte para sembrar de manera tardía (un cuarto de la plantación aproximadamente), desde mitad de agosto hasta final de septiembre. Las semillas las guardaremos dos años como máximo porque a partir de ahí van perdiendo su capacidad de germinación.

* Más información en: www.semillassilvestres.com, www.lesrefardes.com y www.nova-flore.com

D) NIDALES, COMEDEROS Y POSADEROS

Una plaga no es, necesariamente, sinónimo de desequilibrio. Pero si cuando aparece, aprovechando la vulnerabilidad de nuestros cultivos o plantaciones, no existen limitaciones de espacio o sustento, ni organismos que la controlen, se convierte en un problema. Como hemos visto, para solucionar esto, que trae de cabeza desde los gestores de parques naturales hasta las personas que comienzan en la huerta ecológica, los autores sugieren sistemas que mejoran las relaciones con los insectos básicamente facilitando la entrada al eslabón superior en la cadena alimentaria: los predadores naturales.

Muchas especies de invertebrados sirven de alimento a una comunidad importante de aves insectívoras, como el carbonero, anfibios y reptiles, como los sapos, lagartijas y salamanquesas, o mamíferos, como erizos y murciélagos. Inventores, como Francisco Volante, ha acuñado el término "cajas de biodiversidad" para referirse a cajas-refugio colgantes ideadas para especies muy diversas de predadores: aves, murciélagos y avispas alfareras, además de polinizadores como abejas y abejorros carpinteros (xilocopas) que prefieren los orificios verticales a los huecos en hoteles de abejas.

Aves y murciélagos son especies de vertebrados insectívoros que regulan de forma extraordinaria la aparición de plagas. Fuente: Pixabay

En un huerto ecológico, teniendo en cuenta que, en principio, no vamos a recurrir a ningún tratamiento que cause desequilibrios ecológicos e impactos en nuestra salud y la de los cultivos, colocar nidales es una opción recomendable. Y mejorar su capacidad de autorregulación pasa por entender el problema. Esto que, en un principio, puede parecer complicado, no lo es tanto gracias al conocimiento que tenemos sobre los hábitos de alimentación de algunos animales. Un bonito ejemplo son los pájaros carboneros (en la foto). Un carbonero común consume una media de mil quinientos insectos para alimentar a sus crías. A esto hay que sumarle las cebas (alimento) aportadas a los pollos cuando ya

han salido del nido pero aún dependen de los padres o, incluso, la posibilidad de una segunda puesta. Algunos estudios destacan la efectividad de este control biológico haciendo una estimación de la cantidad de insectos consumida por cada progenitor en la época de cría. El resultado es que un carbonero común caza del orden de 130% de su peso, que extrapolado a todo un año supone un consumo de 2,5 kg de insectos por progenitor, 5 kg por pareja. En muchos casos, el mejor control biológico posible, dado el alto grado de ocupación y éxito de cría de estos pájaros siempre que tengan insectos de los que alimentarse, es un nidal o caja-nido para carboneros con un compartimento inferior pensado para albergar murciégalos, dos vecinos formidables en nuestra huerta.

El efecto que producen los murciélagos para el control, no ya de las larvas, sino de los insectos adultos que pondrán los huevos de donde saldrán las futuras orugas (y posibles plagas), es espectacular. La actividad crepuscular de las poblaciones de murciélagos, además, coincide con la máxima actividad de muchos insectos, lo que los hace muy interesantes para el control de plagas. Las cajas-nido nos van a permitir tanto mejorar la aptitud del huerto urbano para albergar especies insectívoras como aumentar la población de predadores naturales, que tan necesaria es en las ciudades dado el número de lugares que existen para la reproducción de moscas, mosquitos y otros insectos.

1. DÓNDE Y COMO COLOCAR UNA CAJA-NIDO

Situar la caja entre 2 y 5 metros del suelo, en un árbol o una pared, lejos del alcance de gatos y curiosos es la mejor opción. La orientación de la entrada más apropiada en nuestra latitud es sur – sureste, de manera que la caliente el sol de la mañana y evite que entre luz directa en su interior el resto del día. También es importante resguardarla de la lluvia y del viento. Lo óptimo es colgar la caja de una rama recia con un alambre resistente de unos 50 centímetros de largo. Si decides colocarla en un muro o pared es mejor situarla entre alguna enredadera, utilizando un gancho fijado a la pared. Ojo, vigila que no puedan subir las ratas.

2. ¿QUÉ MANTENIMIENTO REQUIERE?

Al menos una vez al año es necesario limpiar el nidal, preferiblemente en otoño (entre octubre y noviembre) antes de que comience la época de cría. Vacía el contenido de la caja y limpia el interior con agua hirviendo. De esta manera matarás a los parásitos evitando la infección de los pollos la siguiente primavera.

3. ALGUNOS CONSEJOS PRACTICOS PARA CONSEGUIR QUE ANIDEN LAS AVES

1. No manipules la caja cuando los pájaros están criando porque puedes provocar el abandono del nido por parte de los padres

2. Elige un buen sitio: El lugar es fundamental. Es importante reducir las molestias al máximo. Debes alejar la caja todo lo posible de las zonas más transitadas del jardín o el huerto y a donde no puedan acceder ratas y gatos.

3. Ten paciencia. Las aves no crían en el primer agujero que ven. Si la primera vez que entran consiguen llevar adelante la puesta, es muy probable que vuelvan al año siguiente. Si tienen alimento suficiente, anidarán varias especies al año.

El objetivo de esta guía es indicar qué podemos hacer para mejorar la biodiversidad y esta es una de las cosas que puede contribuir al equilibrio natural. Existen numerosos tutoriales y vídeos en internet que explican cómo construir de forma artesanal nidales y comederos (la asociación SEO/BirdLife ofrece en su página web información variada). Construir cajas nidos con materiales reciclados es una manera divertida de trabajar la educación ambiental con personas adultas y niños y niñas. Además, de esta forma, el control de plagas nos brinda una posibilidad estupenda de observar especies animales que, como comprobaremos, son más habituales de lo que pensamos.

Desde sembrar especies de setos con frutos carnosos a árboles frutales que las atraigan, es interesante que las aves dispongan de alimento en los jardines y parques de áreas urbanas. Los comederos para aves, vienen precisamente a cumplir esta función educativa especialmente en nuestras ciudades. Convertir una parte del huerto en el hábitat para especies de aves insectívoras y granívoras, no solo es oportuno a efectos disuasorios de nuestros cultivos, también es una excelente manera de reconocerlos y fotografiarlos. Esto contribuye a la conservación y el mantenimiento de poblaciones de aves en declive, como el gorrión común que fue nombrada ave del año en 2016 debido al vertiginoso ritmo al que están disminuyendo sus poblaciones (cerca de 40 millones de gorriones han desaparecido en los últimos años).

¿Cómo construir un comedero para aves?

Como en el caso del hotel de abejas o los nidales, lo ideal es usar maderas nobles que resisten mucho mejor la carcoma. Tampoco es necesario que sean muy caras, como el nogal, el roble, el cerezo, el aliso o el castaño. Trozos de madera de olivo o chopo, sin tintes, ni barnices pueden servir. Sobre todo si se encuentran en la naturaleza, algunas personas tratan previamente la madera en autoclave para desinfectarla de cualquier parásito. Esto le confiere durabilidad, pudiendo estar a la intemperie sin ningún tratamiento adicional. En el caso de no disponer de madera de este tipo, limpiarla con agua hirviendo en profundidad y dar una capa de aceite de teca o linaza debe ser suficiente.

Con una corona circular se cortan dos discos de unos 8 centímetros de diámetro y se rodean con un trozo cuadrado de malla de 0,5 cm de luz en acero inoxidable. Con un taladro se hace un agujero en el centro por donde pasaremos una cuerda, anudándola en su extremo, bajo el disco inferior. Ajustando este disco al cilindro de malla se grapa al mismo. Esta será la base del comedero. Para el techo, se puede colocar un trozo de corcho o cualquier material reciclado que permita naturalizarlo. Fijado al disco superior (pegado o atornillado) y taladrado en su centro para pasar también la cuerda, es útil para proteger el alimento que coloquemos de la lluvia intensa.

Los comederos pueden ser rellenados con una mezcla de semillas para aves silvestres, arándanos desecados, mezclados con semillas como chía, alpiste y pan duro, en general, cualquier cosa que tengamos en casa, moldeada con un poco de agua como una masa. Se pueden colocar, a continuación, palillos transversales, de un lado a otro del cilindro de tela metálica, que servirán de posadero. De esta forma atraeremos a una comunidad diversa de aves frugívoras y granívoras, como los verdecillos, gorriones, pardillos o pinzones.

Entendemos por posadero un lugar desde donde las aves realizan una función que es clave en la naturaleza: observar el entorno en busca de presas. Si colocamos en un punto estratégico de la parcela un listón o una barra de madera, preferentemente, con una superficie plana, a modo de T, en la parte superior, aseguramos que ciertas aves, sobre todo insectívoras, puedan usarlo como posadero.

AGRADECIMENTOS

Queremos agradecer a todas las personas que han dedicado su tiempo y esfuerzo a este proyecto desde el principio, desde las que voluntariamente han trabajado en el experimento o se han acercado a participar en algunas de las jornadas, al personal del Área de Recursos Agroecológicos de la Universidad Pablo de Olavide. Gracias a Javier Escalera y María José Molina por dejar abierta esta pequeña ventana al futuro. Nuestro agradecimiento a quienes, haciendo uso público de su conocimiento, han puesto a nuestra disposición algunas de las imágenes que aparecen en esta guía. Este trabajo no hubiera sido posible sin la lectura comprensiva y crítica de Renato Álvarez, Glenda Dimuro, Francisco Molina, María José Molina y David Sáez. Agradecemos las aportaciones a todas ellas puesto que, sin duda, han mejorado la versión inicial.

Especialmente quiero dedicar este libro a mi familia porque claramente estoy en deuda con ella: a mi hijo Leo, por las horas de juego robadas, a mi hija Nina, por las nanas y a mi mujer por la dedicación y paciencia que me ha brindado generosamente desde el comienzo de esta nueva etapa.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

___ (2016). How can we protect pollinators and promote their role in environmental and agricultural practices? Global Forum on Food Security and Nutrition FSN Forum. Summary of the online discussion no.131. Dispobile en: www.fao.org/fsnforum

___ (2012). Informe Polinización y Biodiversidad: Estado Actual del Conocimiento. Proyecto Apolo (Observatorio de Agentes Polinizadores). Asociación Española de Entomología (AeE), Jardín Botánico Atlántico (JBA) y Centro Iberoamericano de Biodiversidad (CIBIO). Disponible en: http://apolo.entomologica.es/cont/materiales/informe_tecnico.pdf.

___ (2014). Libro verde de la ciencia ciudadana (Green Paper on Citizen Science for Europe: Towards a society of empowered citizens and enhanced research). Disponible en: http://socientize.eu/sites/default/files/Green%20Paper%20on%20Citizen%20Science%202013.pdf

Aguado, O., Fereres A., Viñuela, E. (2017). Guía de campo de los polinizadores de España. 2ª Edición. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.

Altieri, M. A. (1999). The ecological role of biodiversity in agroecosystems. Invertebrate Biodiversity as Bioindicators of Sustainable Landscapes, 19-31.

Altieri, M. A. (2001). Agroecología: principios y estrategias para diseñar una agricultura que conserva recursos naturales y asegura la soberanía alimentaria. Universidad de California, Berkeley.

Bueno M. (2010). Manual práctico del huerto ecológico. Huertos familiares, huertos urbanos, huertos escolares. Navarra: (Ed) Guías para la fertilidad de la Tierra.

Brown, D. G., Johnson, K. M., Loveland, T. R., & Theobald, D. M. (2005). Rural Land-Use Trends in the Conterminous United States, 1950–2000. Ecological Applications, 15(6), 1851-1863.

Candal C. (2017). ¡Toma Tomate! El huerto bio sin complicaciones. Madrid: Bubok Publishing S.L.

Davikevin, E. A. (1999). Encyclopedia of Environmental Science. Springer.

Díaz, S., Fargione, J., Chapin, F.S., Tilman, D. (2006). Biodiversity loss threatens human well-being. PloS Biology, 4, 1.300-1305.

Díaz, S. (2014). Enemigos Naturales en el Huerto Ecológico. Agrohuerto. Disponible en: https://www.agrohuerto.com/enemigos-naturales-en-el-huerto-ecologico/

Dimuro, G. (2015). La producción y gestión social de la agroecología urbana en Sevilla. Tesis doctoral. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla.

Faegri, K. & Van der Pijl, L. (1979). The principles of pollination ecology. Oxford: Pergamon Press.

Fernandez casadelvante Kois, J. L. & Morán N. (2015). Raíces en el asfalto. Pasado presente y futuro de la agricultura urbana. Madrid: Ed. Libros en Acción.

Foley, J. A., DeFries, R., Asner, G. P., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, S. R. & Helkowski, J. H. (2005). Global consequences of land use. Science, 309 (5734), 570-574.

García-Marí, F., (2012). Plagas de los cítricos: gestión integrada en países de clima mediterráneo. Valencia: Phytoma

Gaston, K. J., & Spicer, J. I. (2013). Biodiversity: an introduction. John Wiley & Sons.

Ghazoul, J. (2005). Buzziness as usual? Questioning the global pollination crisis. Trends in Ecology and Evolution, 20, 367-373.

Gibbons, J. W., Scott, D. E., Ryan, T. J., Buhlmann, K. A., Tuberville, T. D., Metts, B. S., & Winne, C. T. (2000). The Global Decline of Reptiles, Déjà Vu Amphibians. BioScience, 50 (8), 653-666.

Hallmann, C. A., Sorg, M., Jongejans, E., Siepel, H., Hofland, N., Schwan, H. & Goulson, D. (2017). More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. PloS one, 12(10), e0185809.

Hanski, I. (2005). The shrinking world: ecological consequences of habitat loss (vol.14). Oldendorf/Luhe: International Ecology Institute.

Hofmann, H. (2002). Insectos (Insekten). (trad.) Martín L. Mosaik Verlag. Barcelona: Blume.

Jansonius, J., Duncan Colin McGregor (1996). Palynology, principles and applications, Volumen 1. Ed. American Association of Stratigraphic Palynologists Foundation, Pág. 934

Kesseler, R. & Harley, M. (2009). Pollen: The Hidden Sexuality of Flowers. Berkshire: Papadakis.

Kundel, G. & Kundel, M. A. (2011). Jardinería con poca agua. Crear jardines semisilvestres. Navarra: (Ed) Guías para la fertilidad de la Tierra.

Lacasta C. (2003). Alternativas al uso de herbicidas. Fundamentos de Agricultura Ecológica. Colección Ciencia y Técnica, 41. Ediciones de la Universidad de Castilla La Mancha, 175-193.

Lara, J. (2018). Adventicias que atraen polinizadores y fauna auxiliary. La fertilidad de la tierra, 72, 51-54.

Lara, J. (2015). Las bandas floridas melíferas. La fertilidad de la tierra, 62, 24-28.

Lawler, J. J., White, D., & Master, L. L. (2003). Integrating representation and vulnerability: two approaches for prioritizing areas for conservation. Ecological Applications, 13(6), 1762-1772.

Leakey R. & Lewin, R. (1995). The sixth extinction: biodiversity and its survival. New York: Doubleday.

Lepers, E., Lambin, E. F., Janetos, A. C., DeFries, R., Achard, F., Ramankutty, N., & Scholes, R. J. (2005). A synthesis of information on rapid land-cover change for the period 1981–2000. BioScience, 55(2), 115-124.

Linn, K. (2009). Buildings commons and community. Berkley: Ed. New Village Press.

Lucio-Villegas, E. (2016). Building knowledge democracy from the university: A case study in Spain. Action Research, 14, 3-18.

Mancuso S. (2015). Sensibilidad e inteligencia en el mundo vegetal. Barcelona: Galaxia Gutenberg.

Martínez-Zaporta J. L. & Paiam V. (2016) La vida secreta de tu huerto. Ecología para la nueva agricultura. Teruel: EcoHabitar S. L.

Matutano, J.; Rodríguez de Austria, A.; Jiménez, A.; Acedo, O. Del Moral, L. (2017). Informe Andarríos. Participación y sensibilización ambiental para la conservación de los ríos en Andalucía. Viceconsejería de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Millán, S. G., Palmero, A. V., & Cañas, I. O. (2014). Estudio de la alimentación de aves insectívoras en parques urbanos como control biológico de posibles plagas. Chronica naturae, (4), 41-50.

Mira, J. (2012). Sapos y Salamanquesas, aliados de nuestro huerto. Planeta huerto. Disponible en: https://www.planetahuerto.es/revista/sapos-y-salamanquesas-aliados-de-nuestro-huerto_00224

Miraldo A., Li S., Borregaard M. K., Flórez-Rodríguez A., Gopalakrishnan S., Rizvanovic M., Wang Z., Rahbek C., Marske1 K. A., Nogués-Bravo D. An Anthropocene map of genetic diversity. Science, 353, (6307), 1532-1535.

Montes, C. (2007). Del desarrollo sostenible a los servicios de los ecosistemas. Ecosistemas, 16 (3) 1-3.

Montori, A., Llorente, G. A., Carretero, M. A., Santos, X., Richter-Boix, A., Franch, M., & Garriga, N. (2007). Bases para la gestión forestal en relación con la herpetofauna. Camprodon i Subirach, J., Plana Bach, E. (Eds.). Conservación de la biodiversidad, fauna vertebrada y gestión forestal. 2ª edición revisada y ampliada. Universitat de Barcelona, 275-335.

Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Da Fonseca, G. A., & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, 403(6772), 853-858.

Potts, S. G. et al (2010). Global pollinator declines: Trends, impacts and drivers. Trends in Ecology and Evolution, 25, 345-353.

Proctor, M., Yeo, P. & Lack, A. (1996). The Natural History of Pollination. Portland: Timber Press.

Quintano, J. (2017). El poder de atracción de las plantas sobre los auxiliares. La fertilidad de la tierra, 70, 24-28.

Rallo García, J. B. (1987). La apicultura orientada a la polinización frutal. Dpto. de Agricultura de la Consejería de Agricultura y Pesca de las Islas Baleares. Hojas divulgativas 11/87.

Sala, O. E., Chapin, F. S., Armesto, J. J., Berlow, E., Bloomfield, J., Dirzo, R. & Leemans, R. (2000). Global biodiversity scenarios for the year 2100. Science, 287(5459), 1770-1774.

Santamarina B., Coca A., Beltrán, O. (coords.) (2018). Antropología ambiental. Conocimientos y prácticas locales a las puertas del antropoceno. Barcelona: Icaria Antropología.

Seymour J. (1978) Guía práctica ilustrada para la vida en el campo. El horticultor autosuficiente (Título original: The Self-Sufficient Gardener). London: Dorling Kindersley Limited.

Stuart, S. N., Chanson, J. S., Cox, N. A., Young, B. E., Rodrigues, A. S., Fischman, D. L., & Waller, R. W. (2004). Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. Science, 306(5702), 1783-1786.

Suso, M. J., Bocci, R., & Chable, V. (2013). La diversidad, una herramienta poderosa para el desarrollo de una agricultura de bajos-insumos. Revista Ecosistemas, 22(1), 10-15.

Tiffen, M., Mortimore M. & Gichuki F. (1994). More People, Less Erosion: Environmental Recovery in Kenya. New York: John Wiley.

Vallecillo, S. (2009). Los cambios en el paisaje y su efecto sobre la distribución de las especies: modelización y aplicación a la conservación de las aves de hábitats abiertos en paisajes mediterráneos. Tesis doctoral. Universidad de Lleida.

Van der Blom, J (2002). Introducción artificial de la fauna auxiliar en cultivos agrícolas. Bol. San. Veg. Plagas, 28(1), 107-118.

Verburg, P. H., Schulp, C. J. E., Witte, N., & Veldkamp, A. (2006). Downscaling of land use change scenarios to assess the dynamics of European landscapes. Agriculture, Ecosystems & Environment, 114(1), 39-56.

Vitousek, P. M. (1994). Beyond global warming: ecology and global change. Ecology, 75(7), 1861-1876.

Wilson, E. O. (1992). The diversity of life. New York: Norton y Co.

PROYECTO AGUA Y VIDA

EN LA UPO

UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE SEVILLA

cambio

Hadiqa

SERVICIOS EDUCATIVOS PARA LA SOSTENIBILIDAD