



Las ciudades frente a la crisis ecológica

Propuestas ecosociales para la renaturalización de entornos urbanos y periurbanos

ecologistas
en acción



Título

Las ciudades frente a la crisis ecológica.

Propuestas ecosociales para la renaturalización de entornos urbanos y periurbanos

Autores

Nerea Morán Alonso, Jesús Martín Hurtado, Francisco Durán y Eduardo García

Edición

2021

Con las aportaciones de la Red de Hábitats Urbanos

Agradecemos las aportaciones y revisiones para el capítulo de Actuaciones en los Hábitats Urbanos, de las siguientes personas: Luciano Labajos; Manuel de la Puerta Salazar de Arriba las Ramas; Elisa Oteros-Rozas; Guillemina Garzón; Francisco Durán Vian; Daniel López Marijuán; Javier Benavente; Carmen Duce; Cristina Contreras.

También queremos agradecer las aportaciones, revisiones y la cesión de imágenes para las fichas de casos de referencia a: Jesús Colas de la Asociación para la Conservación y Estudio de la Naturaleza de Valladolid; Leire Rodríguez de Uliako Lore Baratzak; Juan Cuesta de Ecologistas en Acción Sevilla; Javier Benavente de la Universidad de Cádiz; Juan Manuel Barrios de la Asociación Bahía de Cádiz; Pedro Luengo de Ecologistas en Acción Murcia; Santiago Martín Barajas y Erika González del Área de Agua de Ecologistas en Acción; el grupo de coordinación de la campaña Las Tres Mosquiteras de Ecologistas en Acción; Sergio Carratala del estudio MataAlta; Mamen Artero de El Globus Vermell; Miguel Ángel García del Grupo de Trabajo para la protección y conservación de Las Lagunas de Ambroz y su Entorno; Ana Pérez del Ayuntamiento de Huesca; Cristina Contreras de Ecologistas en Acción Córdoba; y Manuel Acosta del CEIP Mar Mediterráneo de Almería.

Esta actividad recibe financiación del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

**Edita**

Ecologistas en Acción

Portada, diseño y maquetación

Andrés Espinosa

Contacto

Ecologistas en Acción

C/Peñuelas 12, Bajo 28005 Madrid • Tel: 915312739 • www.ecologistasenaccion.org

Ecologistas en Acción agradece la reproducción y divulgación de los contenidos de este libro siempre que se cite la fuente.



Este libro está bajo una licencia Reconocimiento-No comercial-Compartir bajo la misma licencia 3.0 España de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/>

Índice

La renaturalización urbana desde una perspectiva ecosocial	4
Introducción	4
Las ciudades frente a la crisis ecológica	5
Memoria biocultural y conocimiento territorializado	6
Superación de los límites metabólicos en la ciudad	7
La renaturalización: una transformación profunda	7
Una cuestión transversal y una perspectiva ecosocial	9
Sobre este informe	10
Principios básicos para la renaturalización urbana	11
Proteger y conservar el patrimonio natural existente	11
Restaurar ambientalmente los ecosistemas artificializados	12
Crear nuevos espacios y relaciones, conectando el sistema urbano territorial para conformar redes interescales	12
Gestionar en equilibrio con los procesos naturales, ajustando el metabolismo urbano al de la biosfera	13
Ajustar la economía a los recursos y procesos naturales	14
Crear un modelo de ciudad que fomente nuevos valores sociales	14
Por qué abordar procesos de renaturalización urbana	16
Mitigación y adaptación al cambio climático	18
Mejora de la calidad de vida y del medio ambiente urbano	19
Actuaciones en los hábitats urbanos	21
TRAMA VERDE: actuaciones en el sistema de zonas verdes, agrícolas, forestales y de vegetación natural	21
Jardinería ecológica	22
Espacios de agricultura urbana y periurbana	28
TRAMA AZUL: actuaciones en el sistema hídrico	34
El litoral	34
Los ríos urbanos	41
Drenaje y depuración de agua	47
TRAMA OSCURA	51
Diseñar una trama oscura compatible con la seguridad y la accesibilidad peatonal ...	51
Diseñar la iluminación viaria teniendo en cuenta su impacto en la fauna	51
TRAMA GRIS: actuaciones en el soporte construido	52
Edificación	52
Espacios libres comunitarios	57
Grandes infraestructuras, equipamientos y servicios urbanos y periurbanos	60
Microintervenciones en espacios libres construidos	63
TRAMA INVISIBLE: actuaciones en el sistema educativo	65
Cambio de perspectiva en los contenidos educativos	65
Metodología de enseñanza que capacite para enfrentar la incertidumbre asociada a la crisis ..	66
Aprendizaje en la acción	66
La ciudad renaturalizada. Escenarios utópicos en 3 escalas	70
Escala bio-regional	71
Escala urbana	73
Escala local	75
Recomendaciones para el trabajo local	77
Acciones desde los ayuntamientos	77
Acciones desde los grupos ecologistas	84
Documentos de referencia	90

La renaturalización urbana desde una perspectiva ecosocial

Introducción

La humanidad se enfrenta al mayor reto de su historia: actuar frente a la emergencia ecológica con contundencia. Esta amenaza, cuyas consecuencias más visibles son las crisis climática y de pérdida de biodiversidad, está atacando gravemente la vida de este planeta, incluyendo la del ser humano. En los meses de verano que preceden a la publicación de este informe los medios de comunicación se han hecho eco de desastres medioambientales de gran gravedad como la muerte de miles de peces y crustáceos en el Mar Menor, incendios como el de Navalacruz en Ávila o el de Sierra Bermeja en Málaga, de una gravedad sin precedentes, o récords de temperaturas máximas registradas en España, en concreto en Montoro, Córdoba, donde se han llegado a alcanzar los 47'4 grados. Si se pone el foco más allá de las fronteras españolas, son muchas más las muestras que dan visibilidad a los resultados que se obtienen cuando la respuesta a la emergencia ecológica no está a la altura. Las imágenes de las inundaciones en Alemania o los efectos de la ola de calor de Canadá en su fauna marina ilustran con claridad el problema.

A estas alturas es indudable que las causas de estos eventos inusuales están estrechamente ligadas al ser humano. Muchos científicos afirman incluso que debido a la transformación que ha sufrido el planeta como consecuencia de las acciones humanas nos encontramos en una nueva época geológica: el Antropoceno. Este término fue popularizado por Paul J. Crutzen, ganador del premio Nobel de química, tras afirmar en el año 2000 que con la llegada de la Revolución Industrial se pondría fin al Holoceno y entraríamos en una nueva época caracterizada por el profundo impacto que el desarrollo tecnológico y económico está teniendo en el planeta. Esta afirmación sigue siendo discutida y analizada por la comunidad científica, pero lo que es innegable es que si no revertimos este proceso, las consecuencias serán nefastas.

El último informe IPBES, la mayor autoridad científica internacional en el análisis y evaluación del estado de la biodiversidad global y los servicios de los ecosistemas, publicado en mayo de 2019, concluía que actualmente se encuentran en peligro de extinción 1 millón de especies, que la naturaleza se encuentra en un proceso de deterioro constante, el más rápido en la historia, y que la responsabilidad recae sobre el ser humano. Los impulsores directos de este cambio global que identifica el informe son, por orden de prioridad: el cambio de uso de la tierra y el mar, la explotación directa de los organismos, el cambio climático, la contaminación y la expansión de especies invasoras. Por tanto, la principal causa detrás de la crisis de biodiversidad es la transformación de la superficie de la tierra para su uso en beneficio de la humanidad. A este respecto, el informe IPBES dice:

“La expansión agrícola es la forma de cambio de uso del suelo más extendido: más de un tercio de la superficie terrestre se utiliza para el cultivo o la ganadería. Esta expansión, junto con la duplicación de las zonas urbanas desde 1992 y la proliferación sin precedentes de infraestructuras vinculadas al crecimiento de la población y el consumo, se ha producido principalmente a expensas de los bosques (primordialmente bosques tropicales de edad madura), los humedales y las praderas.”

La sociedad debe replantearse el impacto físico de su modelo de producción, expansión y gestión del territorio si quiere reconducir su rumbo.

Actualmente políticos y sociedad civil se encuentran en una encrucijada sin precedentes: transformemos nuestro modo de vivir si queremos seguir viviendo. El presente informe pretende contribuir a este cambio poniendo el foco en los entornos urbanos y periurbanos, buscando respuestas a cómo un nuevo modelo de relación con la naturaleza puede afectar a nuestras ciudades.

Las ciudades frente a la crisis ecológica

Las ciudades concentran más de la mitad de la población mundial y, aunque sólo ocupan un 3% de la superficie terrestre, tienen un alto impacto ecológico debido a que consumen el 60% de los recursos, y generan residuos y contaminación, provocando más del 70% de las emisiones de gases de efecto invernadero a escala global, como se advierte en los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas¹. La expansión urbana, que se ha realizado en forma de urbanización dispersa apoyada en infraestructuras que atraviesan el territorio, ha provocado la pérdida de hábitats y recursos territoriales valiosos y la ruptura de ciclos ecológicos.

En el actual sistema económico globalizado las ciudades aspiran a ser nodos de relevancia global y compiten por atraer inversiones. Para hacer frente a la crisis climática y la pérdida de biodiversidad es necesario transformar el modelo económico y, por tanto, el modelo urbano (que es una manifestación de éste). Para ello se requiere un cambio estructural que avance hacia un sistema urbano más resiliente y localizado, que abandone el paradigma del crecimiento económico y se oriente a la reducción del consumo, así como a la búsqueda de la satisfacción de las necesidades humanas dentro de los límites ambientales, en un proceso decrecentista. La renaturalización del sistema urbano es una estrategia catalizadora que puede contribuir a lograr este cambio sistémico, pues nos permite ser conscientes de la eco-dependencia, gestionar los recursos naturales en consonancia con los procesos ecológicos, adaptarnos al cambio climático, mejorar las condiciones de habitabilidad, experimentar un contacto directo con la naturaleza y con el resto de personas, y generar cambios en los valores y prácticas sociales. Para conseguirlo, debemos entender la ciudad como un sistema complejo en el que naturaleza, espacio construido y actividades humanas pueden complementarse y beneficiarse mutuamente.

En el modelo urbano contemporáneo, la urbanización al servicio de las actividades económicas ha marcado la pauta de la planificación y la gestión territorial en una relación jerárquica que le da prioridad sobre los sistemas hídricos, forestales y agrarios. Para revertir este enfoque debemos recuperar la función estructurante de los ecosistemas en el territorio, es decir, que lo que marque las pautas para la localización y trazado de los elementos urbanos, sean las necesidades de superficie, conexión y buen funcionamiento de los ecosistemas. Para ello debemos intensificar la protección de los recursos naturales, restaurar ambientalmente aquellos que se han degradado y crear nuevos espacios para completar tramas ecológicas funcionales.

1 Objetivo 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>

Memoria biocultural y conocimiento territorializado

Las ciudades no son únicamente espacios urbanizados o espacios de relación social, sino también espacios que forman parte de la naturaleza, que interactúan con ella y dependen de ella, sea esta relación visible o esté oculta a nuestra percepción. En su origen, y a lo largo de gran parte de su historia, las ciudades han estado integradas en la naturaleza. La vida en ellas ha sido posible porque seguían unas reglas básicas que permitían la conservación y reproducción de los recursos que sustentaban la buena salud de los ecosistemas, y por tanto de la misma existencia humana. Las posibilidades de desarrollo urbano dependían de la proximidad a recursos naturales, como agua y suelo fértil, de las buenas condiciones ambientales y de las facilidades de comunicación.

Las sucesivas civilizaciones han expresado la conciencia de su ecoddependencia de distintas maneras. Desde la sacralización de los fenómenos y elementos de la naturaleza, como ríos o montañas a los que se temía y respetaba, hasta el culto a los árboles, como robles, olmos o tejos, y su elección como espacios de reunión y protección bajo los que organizar asambleas, tomar decisiones comunes y celebrar fiestas y ritos, como fue el caso de los árboles de concejo en nuestro país.

Esta estrecha relación con la naturaleza dio lugar a un conocimiento profundo de los territorios, los ciclos naturales y las especificidades locales, unos saberes territorializados transmitidos a través de generaciones y traducidos en técnicas, normas y prácticas de gestión territorial. Todo ello forma parte de la memoria biocultural². Estas prácticas generaron importantes cambios en el territorio, conformando paisajes culturales y arquitecturas vernáculas que ilustran formas de habitar y producir territorializadas: terrazas de cultivo delimitadas con muros de piedra para cultivar en espacios con pendiente, gavias para aprovechar aguas torrenciales, pueblos encalados que reflejan el sol y pequeños patios que mantienen frescas las viviendas, soportales en zonas lluviosas, etc.

El desarrollismo económico y el crecimiento demográfico provocaron la ruptura de esta relación, destruyendo profundos vínculos entre sociedad y naturaleza, y generando desequilibrios en los sistemas socioecológicos.



2 TOLEDO, V.; BARRERA-BASSOLS, N. (2008) La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. Ed. Icaria

Superación de los límites metabólicos en la ciudad

Hasta los grandes cambios operados a partir de la revolución industrial, el metabolismo de las ciudades (su intercambio de materia y energía con el medio) se ha basado en los recursos próximos. La presencia de agua fue un factor definitorio del emplazamiento de las ciudades, así como la existencia de suelo fértil de modo que los alimentos se producían a una distancia que podía ser recorrida los días de mercado. Según crece el número de habitantes, y dependiendo de sus posibilidades técnicas, poder político y militar, las ciudades podían aumentar los radios de abastecimiento. Es bien conocido el caso de la Roma Imperial, que recibía alimentos de todo el Mediterráneo y de más allá, contando con más de diez acueductos para abastecerse de agua. Pero, en general, las ciudades tuvieron que respetar los límites de crecimiento que marcaban los recursos locales³.

La otra cara del metabolismo es la expulsión de los residuos, de forma que se mantenga un equilibrio que permita absorberlos sin degradar el ambiente circundante. Tradicionalmente las ciudades han hecho un tratamiento orgánico de sus residuos, eran los animales domésticos como cerdos o gallinas quienes daban cuenta de gran parte de los desechos, o los agricultores de campos cercanos los recogían para abonar sus huertas, y los ríos y arroyos actuaban como alcantarillas al aire libre que se llevaban los restos de actividades artesanales, industriales y domésticas...

Sin duda la tecnología dio solución a los graves problemas de higiene que llegaron a generar estas prácticas en unas ciudades industriales superpobladas en las que las condiciones ambientales estaban muy deterioradas, pero lo hizo aislando y trasladando los residuos mediante grandes sistemas de alcantarillado, trasladando también el problema de su tratamiento. Esta no fue la única solución posible, en el siglo XIX hubo prácticas y propuestas alternativas, basadas en el aprovechamiento de los residuos como un recurso para la fertilización de los suelos periurbanos, y el caso de París, que producía entre 3 y 6 cosechas anuales de frutas y hortalizas gracias al uso de estiércol y aguas negras de la ciudad, inspiró a urbanistas de su época y posteriores⁴.

Renaturalizar la ciudad supone entender, recuperar y actualizar las relaciones virtuosas ciudad-naturaleza que se supieron forjar a lo largo de los siglos, y utilizar técnicas apropiadas para trabajar junto a los ecosistemas, entendiendo sus límites y potencialidades. Frente al mito de que la tecnología va a resolver la crisis global que afrontamos inventando soluciones totalmente nuevas, renaturalizar la ciudad nos puede ayudar a explorar soluciones de low-tech, basadas en materiales y recursos locales, en la recuperación y actualización de conocimientos tradicionales, y en un acceso universal a las soluciones diseñadas.

La renaturalización: una transformación profunda

Las estrategias de renaturalización han ganado centralidad en los últimos años en las agendas políticas y son numerosos los documentos estratégicos generados en instituciones de diversas escalas, desde la UE hasta la escala municipal. A nivel estatal, en Octubre de 2020 se aprobó la

3 MUMFORD, L. (1979). La ciudad en la historia: Sus orígenes. Buenos Aires: Infinito.

4 Elisee Reclus, Piort Kropotkin, Patrick Geddes, Ebenezer Howard en la Ciudad Jardín o Leberecht Migge en el periodo de entreguerras, tomaron como referencia las prácticas parisinas para sus propuestas de estructura y funcionamiento urbano. Ver MORÁN, Nerea (2015) La dimensión territorial del sistema alimentario. El caso de Madrid. Tesis doctoral, Univesidad Politécnica de Madrid.

Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas⁵, documento clave para el futuro de los ecosistemas españoles. La Estrategia determina que “las comunidades autónomas, basándose en las directrices de la Estrategia nacional, desarrollarán en un subsiguiente plazo máximo de tres años sus propias estrategias, que incluirán, al menos, los objetivos contenidos en la Estrategia nacional.” Respecto a esos objetivos, la Estrategia define una línea de actuación propia para el medio urbano, cuyos puntos clave podrían resumirse en promover la creación de una Red de conectores entre los grandes espacios verdes urbanos, llevar a cabo actuaciones de naturalización de las áreas urbanas, e impulsar un diseño de espacios libres y zonas verdes que favorezca la interrelación dinámica, ecosistémica y en red dentro de la ciudad, así como la conexión entre las zonas verdes de la ciudad y el medio rural y periurbano.

Es de prever que la materialización de esas estrategias desemboque en la creación de numerosos planes municipales de infraestructura verde y biodiversidad. Se debe mencionar que ya existen municipios en el Estado español que han aprobado documentos oficiales al respecto, como Barcelona⁶, Madrid⁷, Salamanca⁸ y Vitoria-Gasteiz⁹. Sin embargo, este tipo de documentos a menudo distan mucho de tener un impacto definitivo en la renaturalización al carecer de vinculación jurídica y limitarse a ofrecer unos escenarios de actuación que no siempre se aplican. A este respecto, cabe destacar que la Estrategia de la UE sobre la biodiversidad de aquí a 2030, “Reintegrar la naturaleza en nuestras vidas”, aprobada en mayo de 2020, define como objetivo “conseguir que las ciudades de 20.000 habitantes o más cuenten con un plan de ecologización urbana ambicioso” y establece que “para facilitar esa labor, la Comisión establecerá en 2021 una Plataforma de la UE para la Ecologización de las Ciudades, en el marco de un nuevo «Acuerdo de Ciudad Verde» con ciudades y alcaldes.” Ecologistas en Acción, en su informe “Naturaleza con futuro: propuestas para la conservación de la biodiversidad”, ante la falta de ambición de este objetivo, reclama ecologizar las zonas urbanas y periurbanas mediante las siguientes propuestas:

- Exigir a todas las ciudades de más de 10.000 habitantes la redacción y aprobación de Planes de Renaturalización Urbana. Demandar, a aquellas que ya lo tengan, su aplicación total y su revisión en caso de ser inadecuados. Dichos documentos deben incorporar una visión no centrada en la plantación forestal sino en medidas de impulsión de la biodiversidad urbana.
- Modificación de la ley 42/2007 de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad que obligue, antes del final de 2022, al desarrollo de planes locales por la biodiversidad en todos los municipios del estado español —inspirándose en algunas de las propuestas de la Red de Gobiernos Locales +Biodiversidad— con el necesario apoyo por parte de las CCAA y Diputaciones para que haya una implementación adecuada.
- Creación de organismos autonómicos de supervisión de los Planes locales de renaturalización urbana con participación social.

Sin embargo, la aprobación de este tipo de planes municipales de renaturalización urbana no tendrá un enfoque adecuado si sigue las tendencias marcadas por los documentos europeos y estatales publicados hasta el momento. En ellos se asimila la renaturalización con la creación de infraestructuras verdes y azules y con la aplicación de soluciones basadas en la naturaleza, mientras sus beneficios se calculan a través de metodologías que dan un valor económico a los servicios de los ecosistemas.

5 “Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas”; Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico; Vicepresidencia Cuarta de Gobierno; Gobierno De España.

6 “Plan del Verde y de la Biodiversidad de Barcelona 2020”, Ajuntament de Barcelona.

7 “Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad”, Ayuntamiento de Madrid.

8 “Plan Especial de Protección de la Infraestructura Verde y Biodiversidad de Salamanca (PEPIVB)”, Excmo. Ayuntamiento de Salamanca, Patronato Municipal de Vivienda y Urbanismo.

9 “La Infraestructura Verde Urbana de Vitoria-Gasteiz”, Centro de Estudios Ambientales, Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

El mismo lenguaje utilizado refleja una visión antropocéntrica y utilitarista de la naturaleza, que no cuestiona el crecimiento urbano sobre los espacios naturales, y destaca la renaturalización como un nicho de crecimiento económico. Este enfoque resulta tremendamente limitado e insuficiente, y corre el peligro de perderse en la aplicación de pequeñas acciones de greenwashing, que no resulten en cambios con la profundidad necesaria para afrontar la crisis global ante la que nos encontramos.

Las negociaciones previas a la adopción del Marco Mundial de la Diversidad Biológica posterior a 2020 que será finalmente aprobado en la COP15 de Biodiversidad ofrecen indicios de preocupación por el abuso que se hace en ellas del término “Soluciones Basadas en la Naturaleza”. La sociedad civil y organizaciones ecologistas representadas por la CBD Alliance, que hace un seguimiento cercano de los acuerdos a establecer en el Convenio de Diversidad Biológica, han manifestado su rechazo a este término en el borrador del documento ya que “en ausencia de una definición adoptada universalmente, se está utilizando para las compensaciones de carbono y otras actividades muy perjudiciales para la biodiversidad y las comunidades que dependen directamente de ella (por ejemplo, forestación a través de monocultivos de árboles, a menudo exógenos(...))”¹⁰. Esto conduce a una visión utilitaria de la naturaleza de la que se apropian corporaciones y entidades privadas con fines lucrativos o para compensar daños causados por sus políticas extractivistas y productivas cuando la verdadera solución parte de transformar el modelo económico.

Una cuestión transversal y una perspectiva ecosocial

La renaturalización urbana debe contribuir a dar respuesta a diversos retos socioambientales contemporáneos: mitigación y adaptación al cambio climático, reducción de emisiones, reducción del uso de combustibles fósiles, protección de la biodiversidad, protección de los recursos locales... Las actuaciones puntuales de renaturalización, que se limiten al incremento de verde urbano o que implementen soluciones verdes sustituyendo a infraestructuras grises, pueden ser interesantes como ensayos, y como elementos de educación ambiental, pero si queremos lograr un cambio profundo es necesaria una transformación del sistema económico y de los estilos de vida que están en el origen de la crisis ecológica. La renaturalización debe por tanto convertirse en una cuestión transversal y vertebradora, que genere cambios efectivos en las distintas escalas territoriales, en los distintos ámbitos sectoriales de la economía y en las vidas cotidianas.

En este sentido tenemos que plantear también la necesidad de un reequilibrio territorial, repensando la distribución de población en espacios urbanos y rurales. El confinamiento demostró cómo en nuestras grandes ciudades los espacios verdes urbanos y el mismo espacio público se quedaban pequeños cuando queríamos salir a pasear, a hacer deporte, a jugar... sin poder ir más allá de nuestros vecindarios. Del mismo modo los espacios naturales más próximos a la ciudad sufrieron la presión de una población que no podía desplazarse a otras provincias. Transformar la ciudad consolidada y renaturalizarla requiere también pensar en cuál es el tamaño de una población sostenible que no genere una presión excesiva sobre los ecosistemas urbanos.

La renaturalización no tiene por fin solo transformar el medio físico en el que habitamos en las ciudades, sino que se entiende como un proceso que aspira a contar con la complicidad de la ciudadanía. Sólo si nuestras propuestas de sistema urbano renaturalizado son deseables, inspiradoras y generan un mínimo entusiasmo o vinculación emocional permitirán transitar hacia modelos urbanos más habitables, más resilientes y más integrados en la naturaleza.

10 Carta de preocupación acerca del retroceso en el borrador del Marco Mundial de la Diversidad Biológica posterior a 2020. CBD Alliance. OSACTT 24 / OSE 3. Negociaciones virtuales - 2021

Sobre este informe

Este documento surge en el marco de la Red de Hábitats Urbanos, red de trabajo que recoge las experiencias y el conocimiento de las distintas Áreas y Federaciones de Ecologistas en Acción en materia de renaturalización de entornos urbanos. Esta red nace como plataforma de difusión para la sensibilización de la ciudadanía y su movilización para contribuir a la corriente transformadora que ha de definir el futuro de nuestras ciudades.

El principal objetivo del informe es aportar una visión global de la renaturalización urbana desde un enfoque ecosocial. Pretende ser un apoyo para los colectivos ecologistas, ofreciendo datos y ejemplos para aumentar la sensibilización y el apoyo social, para interlocutar con gobiernos locales, y para llevar a cabo proyectos concretos.

Los primeros capítulos del informe se destinan a plantear los principios generales de la renaturalización, a exponer sus beneficios, y a describir sucintamente las actuaciones a abordar en las tramas verde, azul, oscura, gris y la que hemos denominado invisible, que se refiere al sistema educativo. Van acompañados de fichas que recogen proyectos de referencia para alguno de los aspectos planteados.

El siguiente capítulo presenta un escenario utópico, en el que se relata cómo sería un sistema urbano que mantuviera unas relaciones simbióticas con los ecosistemas, recorriendo un transecto desde la escala bio-regional hasta la más cercana de la calle y el edificio.

El informe se cierra con unas recomendaciones para la acción de gobiernos locales y de colectivos ecologistas, acompañadas de referencias concretas de actuaciones impulsadas por ayuntamientos, grupos ecologistas y colectivos sociales. Finalmente se presenta un listado de documentos para profundizar en aspectos técnicos y teóricos de la renaturalización.

Principios básicos para la renaturalización urbana

La renaturalización supone una transformación profunda tanto de la forma como del funcionamiento de las ciudades, tanto en su interior como en la relación con su entorno. Las estrategias básicas de renaturalización tendrán por objetivo proteger, restaurar y crear espacios y procesos naturales, ajustar el metabolismo urbano al de la biosfera y avanzar en un cambio de valores sociales.

Proteger y conservar el patrimonio natural existente

El nuevo modelo de ciudad propuesto es incompatible con el crecimiento urbanístico, y debe centrarse en mejorar el tejido existente y en salvaguardar los hábitats naturales.

En nuestras ciudades y sus entornos contamos con espacios naturales valiosos, y ecosistemas que estando o no protegidos legalmente, se han conservado hasta la actualidad. Son espacios que deben protegerse de la urbanización y las agresiones externas. El suelo no urbanizado es un recurso escaso y valioso que estratégicamente conviene preservar.

Por ello, se debe recalcar que no es posible emprender un proceso de renaturalización de las ciudades sin abandonar el modelo desarrollista urbanístico, por lo que como principio se ha de apostar por la rehabilitación del parque inmobiliario existente. Según datos registrados en el 2019, el 25% de las viviendas en España no estaban habitadas de forma habitual, bien por estar desocupadas o por ser usadas como segunda residencia¹¹. Aunque una parte de esas segundas residencias son propiedad de extranjeros, la proporción de viviendas por habitante en España es una de las más altas de la OCDE, solo por detrás de Portugal y Bulgaria¹². Seguir apostando por la nueva construcción no responde a las necesidades básicas de vivienda por parte de la ciudadanía, sino a sustentar un mercado inmobiliario depredador. El foco se debe poner en intervenir el tejido edificado ya existente, desde un enfoque ecológico y social.

La forma de gestionar los espacios naturales es crucial, es importante que no sean meros decorados, sino que acojan cierta multifuncionalidad, actividades económicas sostenibles y acceso para la recreación, siempre dentro de los límites que aseguren el correcto funcionamiento ecosistémico y la reproducción de los recursos naturales.



11 Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Estimación del parque de viviendas. Viviendas principales y no principales por comunidades autónomas y provincias.

12 OCDE. Affordable Housing Database. Housing market. Housing stock and construction.

Restaurar ambientalmente los ecosistemas artificializados

La planificación urbanística, el diseño urbano y la gestión hídrica y de zonas verdes deben tener como prioridad el fomento de la biodiversidad.

Hay que abordar la restauración ambiental de ecosistemas que se han artificializado o degradado, teniendo en cuenta que no se podrá volver a la situación natural original, debido a los cambios profundos en la estructura territorial y a las dinámicas urbanas, y sencillamente porque la naturaleza está en evolución y cambio constante. El objetivo es dejar que los procesos ecológicos sigan su curso y establezcan nuevas relaciones y equilibrios. Esto es evidente en el caso de los ríos, que en sus tramos urbanos probablemente no podrán recuperar los cauces naturales, pero en los que sí podemos conseguir que se activen dinámicas ecológicas y aplicar una gestión más natural. En otros casos será primordial dar espacio a la naturaleza, como ocurre con el litoral, en un contexto de cambio climático en el que el nivel del mar va a aumentar, no quedará más remedio que emprender procesos de desurbanización.

Nuevamente la gestión es fundamental, la restauración además de mejoras en el soporte físico consistirá sobre todo en cambios en la manera de cuidar e interactuar con los ecosistemas. Ejemplos de ello estarían en los manejos forestales o en los sistemas agrícolas y litorales en los entornos periurbanos, y en las formas de jardinería y mantenimiento de espacios verdes y azules dentro de la ciudad.

Crear nuevos espacios y relaciones, conectando el sistema urbano territorial para conformar redes interescales

La ciudad y su entorno ofrecen numerosas oportunidades para establecer nuevos hábitats, que permitan aproximar ambientes naturales a toda la población, y completar corredores ecológicos o crear nuevos nodos para conformar redes interescales.

Muchos de los espacios urbanos no tienen ya relación con sus condiciones naturales originales, por lo que será necesario diseñar nuevos hábitats. Se requerirá un diseño biomimético, es decir basado en el funcionamiento de la naturaleza, en el que equipos interdisciplinarios puedan aportar soluciones para asegurar que el espacio creado sea apto para acoger procesos ecológicos y biológicos compatibles con la presencia humana.

La creación de nuevas áreas tiene sentido en las distintas escalas: regional-metropolitana, urbana,



distrito o barrio, calle y edificio, con espacios que tendrán tamaños diversos, aprovechando los espacios vacantes o susceptibles de renaturalización. La creación de nuevos elementos de la trama verde y azul no tiene por qué ir asociada al crecimiento urbano, ni ocupar espacios que no estén previamente urbanizados. Se trata de trabajar sobre la trama existente, identificando espacios vacíos o sin mantenimiento, como azoteas, solares, descampados o canteras; mejorando las funciones ecosistémicas de zonas verdes y azules; o pensando en las posibilidades de conexión con elementos lineales, como bordes de infraestructuras de transporte, calles y bulevares, etc.

Esta red ecológica debe funcionar a distintas escalas, desde la más próxima, con pequeños nodos locales conectados por corredores, hasta la territorial, asegurando la conectividad ecológica entre distintos ecosistemas. Además debe permitir la transición entre las zonas urbanas más densas, las áreas periurbanas y los espacios naturales. Estas redes territoriales serán multifuncionales, por lo que su diseño y gestión debe permitir el refugio y movilidad de la fauna, el transporte no motorizado, la práctica de diversas actividades relacionadas con el ocio, la educación ambiental, la investigación...

Gestionar en equilibrio con los procesos naturales, ajustando el metabolismo urbano al de la biosfera

Las estrategias de renaturalización deben favorecer el cierre de los ciclos del agua, de los nutrientes, de la energía y la sucesión ecológica.

El metabolismo de la biosfera se basa en un transporte principalmente vertical, sustentado en la energía solar y en los recursos que se encuentran en un radio cercano. Esto quiere decir que los ecosistemas funcionan con ciclos internos cerrados, circulares, no requieren de aportes de materia y energía externos, que provengan de otros espacios y se transporten largas distancias. En cambio, nuestros sistemas urbanos, en lugar de imitar el funcionamiento de la naturaleza, requieren la introducción y expulsión de materiales a través de un transporte horizontal, dependiente de energía externa. De esta forma rompen el cierre de ciclos, superan los límites ecosistémicos, desestabilizan los equilibrios de materia y deterioran los hábitats, los procesos naturales y las mismas relaciones entre las personas¹³.

Las ciudades son el paradigma de un metabolismo lineal que supone el uso masivo de recursos que se producen en lugares lejanos y se transportan para su consumo urbano, y la emisión de residuos que no se reciclan. Este metabolismo conlleva tres graves crisis: el agotamiento de los recursos materiales y energéticos, las emisiones que generan el cambio climático y la disminución de la biodiversidad. El desarrollo de un metabolismo circular en la ciudad es la estrategia a seguir para enfrentar estos problemas, estrategia que debe basarse en: la movilidad sostenible, el incremento de la producción alimentaria de proximidad, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, la retención y fijación del carbono atmosférico, el ahorro de agua, y el incremento de la biodiversidad.

Como las ciudades no son unidades ecológicas autosuficientes, y el cierre de ciclos ecológicos excede sus límites, es necesario pensar en el ámbito bio-regional como unidad mínima de complejidad y autosuficiencia.

13 ESTEVAN, Antonio (2006) Transporte contra Natura: la inviabilidad ecológica del transporte horizontal, en Boletín CF+S 38/39, Ed. Instituto Juan de Herrera.

La renaturalización afecta a la transformación de las actividades económicas y las prácticas sociales: cómo obtenemos energía, alimentos, agua, información, cómo nos desplazamos, cómo producimos... Por tanto no hablamos de estrategias que se deban aplicar únicamente en grandes ciudades, sino de acciones que son necesarias en cualquier población en la que el estilo de vida urbano haya roto los vínculos con la naturaleza. La renaturalización como estrategia transversal permitirá visibilizar nuestra ecoddependencia en los distintos ámbitos de la vida humana.

Ajustar la economía a los recursos y procesos naturales

Las ciudades, como motores económicos y principales nodos de población, deben ser pioneras en la experimentación de una nueva economía, ajustada a los límites biofísicos y a las necesidades humanas.

La renaturalización urbana sí puede y debe tener un impacto en la economía, en la medida en que contribuya a revertir las condiciones de explotación de las personas y de los recursos naturales en que se basa la economía capitalista. Es esencial evitar que el capitalismo verde protagonice la adopción de medidas dentro de los procesos de renaturalización urbana, cuyos objetivos medioambientales no deben ser sacrificados en pos del beneficio económico. Al contrario, las acciones de renaturalización deberían confluir con la transición hacia un sistema económico de base social y solidaria, cuyo objetivo no sea el lucro y la obtención de beneficios, sino la satisfacción de necesidades humanas y el cuidado de las comunidades y la naturaleza. Dentro de este modelo tienen cabida un abanico de empleos vinculados a la investigación, restauración ambiental, descontaminación, diseño de hábitats, mantenimiento y gestión de espacios renaturalizados, educación ambiental, producción alimentaria... También debe ganar centralidad el trabajo comunitario orientado a la conservación y mejora de hábitats urbanos y periurbanos, inspirado en actividades tradicionales como las jornadas vecinales para limpiar el monte, mantener caminos y acequias, y en ejemplos recientes como los huertos comunitarios.

La renaturalización debe ir hermanada con la relocalización de la producción, la reducción del consumo, y la renuncia a los aparatos financieros mercantiles, apostando por la financiación pública, por la fiscalidad verde y por un aparato jurídico que tome en serio los crímenes medioambientales.

Crear un modelo de ciudad que fomente nuevos valores sociales

Reintegrar la naturaleza en nuestras ciudades será efectivo si va de la mano de un nuevo modelo socioeconómico. Para lograr esa transición es fundamental la comprensión y compromiso de la población. Como apunta Luciano Labajos debemos "hacernos naturalistas de nuestros jardines", cambiando la mirada hacia las zonas verdes, y aproximándonos a ellas con una actitud de curiosidad, descubriendo a los seres que las habitan y las relaciones entre ellos, los usos de las plantas, etc. Esto se puede ampliar a otros espacios naturales con los que convivimos en la ciudad, como huertos, ríos, playas, humedales...

La renaturalización urbana, con la creación de itinerarios accesibles y espacios naturales de proximidad es importante para asegurar el derecho a la naturaleza a toda la población, especialmente a la más vulnerable, como tercera edad, infancia, personas con movilidad reducida o cualquier otra que no puede realizar largos desplazamientos, bien sea por motivos económicos, de salud o por otras causas.

La información, la vivencia directa y el aprendizaje práctico pueden ayudar a un cambio cultural, hacia una nueva cultura del territorio, del agua, de la ciudad, en definitiva “una nueva cultura de la Tierra que tenga en el centro el cuidado de la naturaleza y de las personas”¹⁴.

14 Ecologistas en Acción (2020) Por un futuro que ponga la vida en el centro. Propuestas ecologistas para un mundo postcovid.

Por qué abordar procesos de renaturalización urbana

Es habitual que los beneficios que tiene la naturaleza para el ser humano se expresen en términos de servicios de los ecosistemas¹⁵. Se clasifican en servicios de regulación (climática, atmosférica, hídrica, de nutrientes, de formación de suelo, control biológico...); de abastecimiento (de alimentos, madera, fibras vegetales, agua dulce, medicinas y recursos genéticos); culturales, intangibles o no materiales (experiencias recreativas, estéticas y espirituales; ciencia y educación, identidad cultural); y de soporte que permiten que se cumplan el resto de servicios (hábitats, polinización, dispersión de semillas...). Pese a la gran capacidad de comunicación que tiene este concepto, presenta un sesgo antropocéntrico, ya que se centra en los beneficios para el ser humano, y no en el valor intrínseco de los ecosistemas y la biodiversidad. Además el uso de metodologías de valoración económica de los servicios pierde de vista la multidimensionalidad e irremplazabilidad de los ecosistemas complejos, cuya destrucción o deterioro no puede ser sustituida o compensada con dinero.

El informe IPBES (Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas) reformula este concepto, definiéndolo como Contribuciones de la Naturaleza a las Personas, en una concepción menos dominante. Dichas contribuciones se clasificarían como de regulación de procesos ambientales (la base primaria que garantiza la calidad de vida al prestar un apoyo vital básico para la humanidad), materiales (bienes materiales y asistencia, como la energía, el alimento o los recursos medicinales) e inmateriales (inspiración espiritual). Señala que dichas contribuciones son necesarias e irremplazables, y que las tendencias mundiales de la capacidad de la naturaleza para mantenerlas muestran un declive contrastado en la gran mayoría de ellas.

En este informe nos referiremos simplemente a los beneficios de la renaturalización urbana, desde una visión más amplia que no se circunscribe a estas clasificaciones, aunque en ocasiones los beneficios descritos coincidan con los servicios y contribuciones más citados en la literatura científica. Hemos agrupado los beneficios en tres grandes bloques, relacionados con el papel de la renaturalización en la crisis climática, con la protección y aumento de la biodiversidad, y con la mejora de la calidad de vida y del medio ambiente en espacios urbanos.



15 Este concepto comenzó a popularizarse a partir de 2001 con la evaluación de los Ecosistemas del Milenio, un diagnóstico puesto en marcha por Naciones Unidas que concluía que dos tercios de los servicios de los ecosistemas a escala global están en declive o amenazados (<https://www.millenniumassessment.org/es/Index-2.html>).

Protección y aumento de la biodiversidad

La biodiversidad es una estrategia de resiliencia fundamental, que además de contribuir a la reproducción de los ecosistemas, permite su adaptación ante cambios en las condiciones ambientales. Cuando se superan umbrales mínimos de diversidad biológica se puede llegar al declive de un ecosistema, es decir, sin biodiversidad los ecosistemas colapsan, imposibilitando la obtención de cualquiera de los beneficios de la renaturalización urbana. Al contrario, la reintroducción de especies clave puede generar dinámicas de mejora en los ecosistemas, como relata Monbiot¹⁶ respecto a la reintroducción del lobo en Yellowstone, que ha provocado el aumento de la población de osos grizzly, e incluso una transformación del curso de los ríos.

Las ciudades, contra lo que podría pensarse, son una reserva de biodiversidad biológica, y han llegado a convertirse en un refugio para especies de flora y fauna amenazadas. Determinados insectos, aves y pequeños mamíferos, cuentan con poblaciones más abundantes en áreas urbanas que en entornos rurales, debido a que han sido desplazados de estos por la degradación de los ecosistemas, las prácticas agrícolas industrializadas, el uso de fitosanitarios, o la competición por recursos escasos¹⁷. Este es el caso de algunos insectos polinizadores, de los que dependen el 75% de los cultivos para consumo humano y el 90% de las plantas silvestres¹⁸. El 40% de estos insectos, especialmente abejas y mariposas, están en peligro de extinción¹⁹ como consecuencia de las actividades humanas, la pérdida de hábitats, en concreto prados y pastizales debido a la expansión urbana, el uso de plaguicidas en la agricultura, y el cambio climático. Especialmente grave es el caso de las diferentes especies de abejas silvestres. Hay pruebas de que en las zonas urbanas existen poblaciones más abundantes de algunos polinizadores que en las tierras de cultivo²⁰. Por tanto, eliminar el uso de insecticidas, crear espacios de refugio para estos insectos e integrar en la jardinería urbana especies florales que atraigan a polinizadores asegurará que se mantenga la polinización²¹.

La fauna también propicia la reproducción de comunidades vegetales gracias a la dispersión de semillas, bien sea porque las ingieren, las transportan en la piel o las plumas, o las entierran. Estos procesos pueden favorecer que las semillas recorran grandes distancias y aumente su capacidad de extenderse por el territorio y generar nuevas comunidades.

Además de su contribución a la reproducción de los ecosistemas, la biodiversidad permite un control biológico de plagas, tanto en los cultivos y plantaciones (como veremos más adelante), como de otras que pueden afectar a la salud humana, como determinados insectos que encuentran depredadores naturales en aves, murciélagos, reptiles o anfibios que habitan la ciudad.

Finalmente son destacables los momentos de disfrute y asombro que nos proporciona la contemplación de la flora y fauna, y de la conexión con los ciclos estacionales, por ejemplo con el cambio en la vegetación, o al observar a los grupos de aves migratorias surcando los cielos urbanos.

16 MONBIOT, George (2017) Salvaje: renaturalizar la tierra, el mar y la vida humana. Ed Capitán Swing.

17 HALL, D. et al (2016) The city as a refuge for insect pollinators, en Conservation Biology, vol 31, issue 1. <https://doi.org/10.1111/cobi.12840>

18 IPBES (2016): Summary for policymakers of the assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production.

19 FAO (2019) Pollinators. <http://www.fao.org/3/ca4656en/ca4656en.pdf>

20 BALDOCK, K.C.R. et al. 2019. A systems approach reveals urban pollinator hotspots and conservation opportunities. Nature Ecology & Evolution, 3: 363-373

21 THRELFALL et al. 2015. The conservation value of urban green space habitats for Australian native bee communities. Biological Conservation, 187:240-248



Mitigación y adaptación al cambio climático

Una ciudad renaturalizada puede contribuir activamente a la absorción de carbono y a la reducción de emisiones, a la vez que facilita la adaptación al cambio climático.

Los suelos con alto contenido de materia orgánica actúan como sumidero de carbono²², al igual que la vegetación, un árbol puede llegar a absorber hasta 150 kg de CO₂ al año²³. Los ecosistemas marinos y costeros tienen una capacidad mucho mayor que los terrestres de fijar carbono, sobre todo en el suelo a través de los rizomas subterráneos, lo que se denomina carbono azul. Mientras el bosque mediterráneo absorbe alrededor de 400 toneladas de CO₂ por ha, los humedales absorben más de 1300 toneladas, y las marismas cerca de 1000 toneladas²⁴. Sin embargo, la degradación de estos ecosistemas puede hacer que el proceso se invierta, los cambios negativos en el suelo, el deterioro de la biomasa, los grandes incendios forestales, la conversión antropogénica de hábitats litorales y marinos provocan que gran cantidad de carbono se emita a la atmósfera.

La renaturalización puede contribuir a la reducción del consumo de energía y por tanto de emisiones GEI, en los sectores que más contribuyen a la huella de carbono urbana: el transporte, el sector doméstico, el consumo, y el tratamiento de residuos.

En lo que se refiere a las pautas de movilidad, las acciones de renaturalización deben acompañar a las de fomento de la movilidad sostenible, de forma que los itinerarios peatonales y ciclistas sean parte de la red de conectividad ecológica, y transcurran por corredores de la trama verde y azul. El transporte vinculado al abastecimiento urbano, en concreto de alimentos, se podría disminuir recuperando espacios periurbanos para la producción de proximidad, en los que además abordar una transición agroecológica que reduzca las emisiones ligadas a la producción industrial. Por otra parte, en la medida en que se multipliquen y se hagan accesibles los espacios naturalizados de proximidad, se reducirán los desplazamientos motorizados que tiene por fin disfrutar de la naturaleza en el tiempo de ocio.

Las estrategias de renaturalización también confluyen con el tratamiento de los residuos urbanos, en la medida en que promueven el cierre de ciclos mediante el compostaje, o los sistemas de depuración naturales, como filtros verdes y humedales artificiales. La estrategia para gestionar los residuos en la ciudad de manera eficiente pasa por tres compromisos, la compra ecológica y de proximidad, que minimice la generación de envases y residuos; la separación doméstica; la recogida separada, preferentemente con el sistema más completo, el “puerta a puerta”.

En cuanto al sector residencial, con un adecuado diseño de las zonas libres exteriores, y la incorporación de soluciones bioclimáticas como cubiertas y muros verdes, se podría reducir el gasto en climatización de la edificación. La protección solar que proporciona el arbolado a las fachadas orientadas a sur y oeste puede reducir la demanda de energía para refrigeración en un 35%, o incluso un 50%²⁵.

Por otra parte, la renaturalización contribuye a la adaptación al cambio climático en la medida en que puede proporcionar refugios climáticos, amortiguar los efectos de olas de calor, y minimizar los efectos de inundaciones, nevadas o lluvias torrenciales.

22 <https://www.nature.com/scitable/knowledge/library/soil-carbon-storage-84223790/>

23 FAO (2016) Benefits of urban trees. <http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/en/c/411348/>

24 OTERO, M (Ed). (2021) Manual para la creación de proyectos de carbono azul en Europa y en el Mediterráneo. UICN - Unión Internacional de conservación de la naturaleza.

25 TUMINI, Irina (2012) El microclima urbano en los espacios abiertos. Estudio de casos en Madrid. Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid.



Mejora de la calidad de vida y del medio ambiente urbano

La renaturalización contribuye a crear condiciones ambientales adecuadas en los espacios que habitamos, mejorando la calidad del aire, aumentando el confort térmico, y reduciendo el ruido. Tiene también repercusiones beneficiosas en la salud y bienestar de la población, fomenta hábitos de vida más saludables, así como el encuentro entre las personas, aumentando el uso y vitalidad de los espacios urbanos.

Más del 90% de la población española está expuesta a niveles de contaminación atmosférica que superan los límites recomendados por la OMS, y en 2018 la mala calidad del aire produjo la muerte de más de 23.000 personas. La contaminación se asocia a enfermedades respiratorias, cardíacas y neurodegenerativas, al cáncer, la diabetes, a problemas durante el embarazo y en el desarrollo cognitivo durante la infancia²⁶. Los árboles ayudan a reducir las partículas contaminantes del aire entre un 7% y un 24%²⁷, cuanto mayores son y más sanos están mayor capacidad de reducción de contaminación atmosférica tienen. Obviamente no podremos atajar la contaminación solo plantando árboles, es fundamental reducir las emisiones transitando hacia un nuevo modelo energético y de transporte.

Otra función clave de los espacios naturales en la ciudad es la de aumentar el confort ambiental, reduciendo la isla de calor²⁸. Los árboles y la vegetación urbana pueden reducir la temperatura del aire entre 2°C y 8°C²⁹, gracias a la protección de la radiación solar y a la evapotranspiración³⁰. También al contrario, en invierno, barreras de arbolado y matorral pueden amortiguar el viento, mientras los árboles caducos permiten pasar la radiación solar y calentar espacios que en verano necesitaban sombra. La combinación de sombreado y zonas de agua intensifica estos efectos, por ejemplo los sotos o bosques de ribera son espacios que generan su propio microclima, refrescando el ambiente en verano, y manteniendo condiciones más suaves en invierno. La atenuación climática también contribuye a un menor riesgo de salud ante condiciones climáticas rigurosas para quienes son más vulnerables, como niños y niñas, personas de la tercera edad, o personas con enfermedades crónicas.



26 Oficina Nacional de Prospectiva y Estrategia del Gobierno de España (coord.). (2021) España 2050: Fundamentos y propuestas para una Estrategia Nacional de Largo Plazo. Madrid: Ministerio de la Presidencia.

27 McDONALD, R. et al (2016) Sembrando aire sano. Un análisis mundial del rol de los árboles urbanos en el tratamiento del calor extremo y de la contaminación por materia particulada. Ed. The Nature Conservancy y C40.

28 La isla de calor urbana es un fenómeno que se produce debido a la absorción de radiación solar en las superficies artificiales, al calor generado por las actividades urbanas (industriales, domésticas y tráfico), y al efecto invernadero provocado por la contaminación atmosférica. Por estas causas en las ciudades se llega a tener hasta 10°C más de temperatura que en las zonas no urbanas colindantes.

29 FAO (2016) Benefits of urban trees. <http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/en/c/411348/>

30 Absorbiendo agua del suelo y liberando vapor de agua a través de sus hojas, para lo que capturan energía calorífica del ambiente.

Diversos estudios han identificado efectos positivos en la salud física y mental atribuibles al contacto con la naturaleza en entornos urbanos. Entre ellos menores tasas de migrañas, insomnio, depresión, estrés, ansiedad, presión arterial, además de la mejora en la concentración y la coordinación en población infantil con déficit de atención³¹. Por el contrario, el menor contacto con espacios naturales se traduce en sentimientos de soledad y de falta de apoyo social³².

Por otra parte, la proximidad y facilidad de acceso a estos espacios hace que se pase más tiempo al aire libre, se practique actividad física y deporte, y se aumente la movilidad a pie o en bicicleta. De esta forma se reduce el riesgo de infarto, las enfermedades cardiovasculares y la obesidad asociados a los hábitos de vida sedentaria³³.

Contemplar y sumergirse en espacios naturales en los que evadirse de los paisajes, ritmos y ruidos de la ciudad, propicia sentimientos de bienestar y relajación. Además contribuye al encuentro y ayuda a combatir la soledad no deseada y el aislamiento. El contacto con la naturaleza tiene un efecto positivo a niveles profundos, pues permite el sentimiento de pertenencia y la auto-realización, a la vez que es una fuente de inspiración y creatividad. La conexión y aprecio innatos que sienten los seres humanos hacia la naturaleza se denomina biofilia³⁴. El contacto con espacios naturales genera la necesidad de protegerlos y conservarlos, y comprometerse en el cuidado de otras formas de vida, ayudando a dar sentido a la vida humana.

Hasta aquí hemos destacado algunos beneficios que aportan todos los espacios renaturalizados. Existen otros que podemos vincular con hábitats concretos, y a los que nos referiremos en el siguiente capítulo de actuaciones, como pueden ser la gestión de los recursos hídricos, la formación y conservación de suelos fértiles, o la relocalización del sistema agroalimentario.

31 TRIGUERO-MAS, Margarita (2019) Planificación urbana y salud: espacios verdes y azules en JUVILLÁ, Eloi (coord.) Renaturalización de la ciudad. Colección Estudios, Área de Territorio y Sostenibilidad de la Diputación de Barcelona

32 MAAS, J., van DILLEN, S., VERHEIJ, R. A., & GROENEWEGEN, P. P. (2009). Social contacts as a possible mechanism behind the relation between green space and health. *Health & place*, 15(2), 586–595.

33 UNIÓN EUROPEA. (2012). The Multifunctionality of Green Infrastructure. Science for environmental policy.

34 BEATLEY, T. (2011). *Biophilic cities: integrating nature into urban design and planning*. Island Press.

Actuaciones en los hábitats urbanos

TRAMA VERDE: actuaciones en el sistema de zonas verdes, agrícolas, forestales y de vegetación natural

En la trama verde se incluirán los hábitats terrestres situados desde el ámbito periurbano o regional hasta los constituidos por elementos urbanos de escala más local. Entre los elementos que componen esta trama podemos distinguir:

- Escala regional y periurbana: zonas naturales protegidas, espacios agrícolas y forestales, que pueden tomar la forma de anillos, cuñas o corredores verdes, vías pecuarias.
- Escala urbana (nodos): bosques urbanos; parques y jardines entre los que puede haber jardines botánicos, jardines históricos, arbo-retos, viveros, plazas arboladas, patios, huertos urbanos, bosques comestibles,
- Escala urbana (corredores): bulevares, corredores verdes, pasos de fauna, ecoductos, bordes de infraestructuras...
- Escala de la edificación: cubiertas verdes, muros verdes y jardines verticales (los trataremos en un apartado específico)

Como ya se ha indicado, la diversidad es una estrategia fundamental de resiliencia. Por eso diversificar los espacios verdes en las ciudades permitirá contar con espacios que cumplan diversas funciones, desde los tradicionales jardines ornamentales, hasta los huertos urbanos y las zonas de carácter más forestal; desde los espacios adaptados a las actividades de paseo, juego, deporte, hasta las que podríamos considerar como reservas de biodiversidad urbana, en las que se dé una menor presión por usos sociales.

A continuación, se describen las propuestas de actuación para los espacios verdes y ajardinados y para los espacios productivos agrícolas.



Jardinería ecológica

Según la OMS es necesario de 10 a 15 m² de zona verde por habitante, y al menos un árbol por cada tres habitantes. En nuestro país la media es de 12,5 m² de parques y jardines públicos por habitante, siendo Vitoria la ciudad con más superficie verde per cápita, con 34 m²/hab³⁵. Otros indicadores fundamentales son la accesibilidad y proximidad a los espacios verdes, se recomienda que cada habitante tenga a menos de 300 m de su domicilio una superficie verde de más de 5000 m²³⁶, lo que en tejidos más densos, como cascos históricos y barrios obreros es difícil de cumplir.

De hecho en nuestro país una demanda tradicional de los movimientos vecinales ha sido la mejora de la calidad de vida en la ciudad a través de dotaciones de servicios, equipamientos y zonas verdes, demandas que han ido de la mano de acciones directas de ocupación y creación ciudadana de parques y jardines, y de gestión vecinal de espacios, como sería el caso del parque Oliver en Zaragoza³⁷, o el de los huertos del parque Miraflores en Sevilla. También han sido habituales las movilizaciones para la mejora del mantenimiento y la conservación del carácter identitario de los espacios verdes, como puede ser el caso de la Dehesa de la Villa en Madrid, cuya coordinadora trabaja bajo el lema “un bosque en la ciudad” para demandar un tratamiento más naturalizado frente al ajardinamiento, la pavimentación o la inserción de usos que contravienen su carácter natural. En años más recientes se han comenzado a demandar nuevos tipos de áreas naturales urbanas, como los bosques vecinales o los huertos comunitarios, articulándose redes y plataformas en diversas ciudades, como Madrid, Barcelona, Málaga... acompañadas también de la proliferación de huertos legales principalmente en suelo público.

Además de indicadores de superficie, distancia, o participación ciudadana, en términos de renaturalización es fundamental la calidad de los hábitats que acogen los espacios verdes, cómo se diseñan y mantienen, cómo se conectan y en qué modo fomentan la biodiversidad. Algunas claves son las siguientes:

Diversificar los espacios verdes en la ciudad y las formas de gestión ciudadana.

Aumentar el número de tipologías de espacios verdes, mediante la recuperación de solares o terrenos abandonados, o el rediseño de zonas verdes existentes. Diversificar también las formas de gestión de estos espacios, dando lugar a una mayor participación e implicación ciudadana. En la última década los huertos urbanos en sus formatos comunitarios y cogestionados han demostrado su buen funcionamiento como pequeños jardines de proximidad. Son un ejemplo desde el que pensar en jardines, parques o bosques urbanos en los que el diseño, desarrollo y cuidado sea llevado a cabo por vecinos y vecinas, con el necesario apoyo municipal. Mecanismos de custodia del territorio a escala urbana son cada vez más habituales en el Estado español. La custodia urbana³⁸ ofrece acuerdos de colaboración entre la propiedad/titular de un espacio urbano, público o privado, y el colectivo social que promueve la iniciativa para su gestión.

La red de solares y descampados son en concreto una magnífica oportunidad para la creación

35 AEPJP (2017) Análisis de la conservación de la infraestructura verde urbana en España 2015. Ed. Asociación Española de Parques y Jardines Públicos, Federación Española de Municipios y Provincias - Red de Gobiernos Locales +Biodiversidad, Asociación Española de Empresas de Parques y Jardines.

36 CALAZA, P. (dir.) (2019) Guía de la infraestructura verde municipal. Ed. Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP); Asociación de Empresas de Gestión de Infraestructura Verde (ASEJA) y Asociación Española de Parques y Jardines Públicos (AEPJP)

37 <https://parqueoliver.org/el-parque>

38 Guía de Custodia Urbana. Cuidados de la ciudad desde la ciudadanía. Colectivo MicroMacro, Las Palmas de Gran Canaria (2020). Fundación Biodiversidad.



de reservorios de biodiversidad, la integración de huertos urbanos y agricultura ecológica y la configuración de espacios de encuentro ciudadano autogestionados. Son espacios calificados como suelo urbano o urbanizable a espera de ser edificado. Se deben crear mecanismos jurídicos para la integración de estas áreas en la trama verde urbana, renunciando a la edificación de estos espacios y resaltando su valor ecológico. ARBA es una unión de más de 50 asociaciones para la recuperación de los bosques autóctonos de la península ibérica con un programa de acciones ejemplar entre los que se incluye trabajar para la observación científica y registro del valor natural de descampados, e incluso acometen labores de restauración ecológica con las comunidades de vecinos a través de plantaciones de árboles y presiona a las autoridades para que respeten la época de floración retrasando la siega de las praderas naturales.

Podemos pensar también en nuevas tipologías para complejizar y aumentar el interés y diversidad de espacios renaturalizados dentro de la ciudad. Los bosques urbanos, habituales en ciudades del centro y norte de Europa, podrían adaptarse a nuestras latitudes utilizando las especies que les son propias, y rescatando la memoria local, dado que muchas zonas verdes fueron antiguas dehesas, bosques o zonas comunales. También los espacios que por su localización, tamaño o accesibilidad no son aptos para un uso humano intenso ofrecen posibilidades como la de recrear hábitats autóctonos, identificando las especies nativas propias del emplazamiento, a modo de intervención artística que rescata la memoria del lugar, como el célebre Time Landscape de Nueva York; o pensar un diseño orientado a evidenciar el paso del tiempo, dejando que prospere la vegetación adventicia, con un mínimo mantenimiento.

Complejizar el diseño dentro de las zonas verdes y considerar los distintos estratos de vegetación.

El diseño de las zonas verdes existentes también se puede complejizar, dado que es en general muy homogéneo. Los trazados, los materiales, las especies y los espacios son idénticos en parques y jardines de ciudades muy diversas. Se puede recuperar identidad local y revertir la simplificación y homogeneización de los paisajes urbanos, sustituyendo composiciones y plantaciones muy habituales pero que no son propias de nuestras latitudes, como las praderas de césped. Lograr la complejidad de las zonas verdes supone alternar áreas de vegetación silvestre, otras más arboladas, otras de carácter ornamental, introducir elementos de agua...

Combinar los estratos de vegetación (herbácea, arbustiva y arbórea), permitirá una mayor biodiversidad y aumentará la conectividad ecológica.

Recuperar la morfología, trazados y elementos tradicionales de la jardinería mediterránea.

Casi toda la superficie de nuestro país, exceptuando las cornisas cantábrica y atlántica y las islas Canarias, cuenta con un clima mediterráneo, que nos da la clave de cómo diseñar jardines y zonas verdes, basados en la tradición y el conocimiento cultural histórico.

Muchos elementos del jardín mediterráneo están pensados para mejorar el confort ambiental y aportar un disfrute estético vinculado al descanso, la contemplación y la escucha. El agua, en albercas, canales, fuentes y pequeñas charcas o estanques, se vincula a pórticos, pérgolas, emparrados y otros elementos de sombra.

Las soluciones tradicionales de nuestro país y de otros del ámbito mediterráneo, con condiciones más extremas, es un conocimiento que será fundamental para adaptar las ciudades al cambio climático, en un proceso que refuerce la introducción de especies y diseños que puedan prosperar con temperaturas más altas y con un distinto régimen de lluvias.

La vegetación es fundamental como protección ante el calor, pero es necesario seleccionar adecuadamente las especies puesto que no todos los árboles tienen igual respuesta a las temperaturas altas, algunos tienen más capacidad de evapotranspiración³⁹, o de sombreado debido a la forma y densidad de sus copas, como la morera, almez, o plátano, por ejemplo⁴⁰.

El uso eficiente del agua es fundamental. La xerojardinería, realizada con especies con poco requerimiento de agua, está ya presente en muchos de nuestros parques urbanos, por el evidente ahorro en mantenimiento que suponen las extensiones de aromáticas como el romero, el espliego o la salvia, o de plantas crasas como los aloes, todas ellas de clima mediterráneo.

Uso de especies autóctonas, nativas y/o culturales.

Es decir, especies adaptadas a nuestras latitudes, que crecen mejor, requieren menor mantenimiento, tienen más probabilidades de sobrevivir en temporadas de sequía o con variaciones térmicas, son más resistentes a plagas y enfermedades, y proporcionan hábitats autóctonos.

En el jardín mediterráneo se combinan las especies ornamentales, aromáticas, medicinales y de huerta, los frutales, y las plantas espinosas (habitualmente en bordes y cerramientos).

Vegetación espontánea o adventicia

Conocer y aprovechar la aparición de las llamadas “malas hierbas”, considerando la eliminación de aquellas que sean tóxicas dependiendo de su emplazamiento. La vegetación adventicia contribuye a la creación de suelo y lo protege de la erosión, multiplica la biodiversidad, es resistente, y permite realizar un diagnóstico de las características del suelo.

Un ejemplo evidente de la ventaja de las especies adaptadas es el del césped, que requiere un alto mantenimiento, frente a praderas naturales, que constituyen ecosistemas con capacidad de autorregulación, en las que hay diversidad de especies vegetales y por tanto pueden responder a las presiones ambientales, alterando su composición y distribución. Este tipo de praderas sufrirán cambios evidentes en función de las estaciones, floreciendo en primavera, agostándose en verano, o helándose en invierno, y con ello introduciendo el ritmo estacional en nuestras vivencias cotidianas.

39 SÁNCHEZ, Raúl (coord.) (2018) Urban GreenUP. Nature Based Solutions Catalogue.

40 Ecologistas en Acción la Rioja. La gestión del arbolado de las calles de la ciudad. El caso de Logroño.

Diseñar de acuerdo a las necesidades de refugio, alimento y paso de la fauna

La presencia de agua, y la existencia de ambientes diferentes, desde las praderas silvestres, hasta los muros, las zonas de arbustos y las arboledas, es una estrategia que permite aumentar la biodiversidad en parques y jardines.

Si pensamos en las aves, algunas anidan en las copas de los árboles, otras en orificios de los troncos, otras prefieren los arbustos, las zarzas y plantas espinosas para situar sus nidos, y algunas más las edificaciones. También su alimento varía enormemente: frutos y bayas, granos de cereal, lombrices, insectos... Los insectos polinizadores, en cambio, para alimentarse necesitan encontrar a lo largo del año flores con alta concentración de néctar y polen (algunos se alimentan de plantas variadas, y otros, como las mariposas, denominados especialistas, se alimentan del néctar de flores concretas); mientras que para hibernar, poner huevos, y refugiarse necesitan tener acceso a espacios diversos: vegetación herbácea, suelos sueltos (arenas), hojas secas, ramitas, piedras y restos de madera... Por su parte anfibios y reptiles necesitarán hábitats acuáticos, o zonas pedregosas y soleadas; y los pequeños mamíferos como ardillas, erizos, o murciélagos se alimentarán y refugiarán en espacios distintos.

Las relaciones entre la fauna también son múltiples y complejas, por lo que para ofrecer hábitats en los que encuentren las condiciones adecuadas para prosperar, conformando ecosistemas sanos y equilibrados, será necesario contar con equipos multidisciplinares, con personas expertas en biología, ecología, jardinería, paisaje...

Como se viene repitiendo es importante contar con diversidad de ambientes (charcas, praderas, arboledas, muros...). Si pensamos en el alimento, planificar floraciones escalonadas durante todo el año para los insectos, plantas con frutos de distintas temporadas para las aves, frutos secos para los roedores... Si atendemos al refugio, podemos dejar áreas de carácter más natural, o elementos contruidos como hoteles de insectos, cajas nido y otro tipo de refugios. Por otra parte para no interferir en los ciclos de hibernación o de anidación, reproducción y cría, de aves, reptiles y pequeños mamíferos es importante planificar los desbroces de la vegetación herbácea de modo que haya finalizado el ciclo de floración, y comiencen a agostarse. Se pueden delimitar dentro de los parques de mayor superficie zonas protegidas, menos transitadas, y en las que restringir el acceso periódicamente (momentos de anidamiento o cría de determinadas especies por ejemplo).



Control biológico de plagas

El uso de fertilizantes, herbicidas y otras sustancias de síntesis es perjudicial no solo para la salud de los ecosistemas sino también para la humana.

El control biológico de las plagas se basa en la conformación de estructuras ecológicas complejas, en las que la diversidad de flora y fauna establece un equilibrio que mantiene el ecosistema sano. Las especies vegetales autóctonas tienen más defensas naturales y son hogar de otra fauna que actúa como depredadora. También se puede ayudar a las plantas con preparados ecológicos.



Reserva Biológica Urbana “El Tomillo” Valladolid

La “Reserva Biológica Urbana El Tomillo”, es parte del proyecto “Refugios Urbanos de Biodiversidad” promovido por la Asociación para la Conservación y Estudio de la Naturaleza de Valladolid (ACENVA), que pretende la puesta en valor de la biodiversidad urbana presente en parques y jardines, así como la recuperación medioambiental de parcelas abandonadas o semiabandonadas en los núcleos urbanos. Las diversas actuaciones del proyecto, se realizan en parcelas de titularidad pública, tanto en la ciudad como en municipios de la provincia, con el fin de favorecer la biodiversidad y dar continuidad a los importantes corredores ecológicos presentes en los ámbitos de actuación del proyecto.

“El Tomillo” es una zona peri-urbana que se encuentra en las inmediaciones de los barrios los Santos-Pilarica-Belén, junto a la carretera de Renedo y la Ronda Norte.

El proyecto se centra en la renaturalización y recuperación medioambiental de la zona, la realización de acciones para favorecer a la fauna y flora autóctonas y acciones de educación ambiental, todo ello a través de la participación ciudadana. De este modo se establece un punto de encuen-

tro y estudio entre la biodiversidad urbana de Valladolid y los habitantes de la ciudad, para que puedan descubrirla, conocerla y valorarla, siendo la participación y la ciencia ciudadana uno de los objetivos fundamentales. El inicio de actuaciones en esta zona por parte de Acenva comenzó en el año 2016. La Asociación para la Recuperación del Bosque Autóctono de Valladolid (ARBA Valladolid) ha sido un actor fundamental en el desarrollo del proyecto. En 2020 se suscribe un convenio de colaboración entre el Ayuntamiento de Valladolid y ACENVA para consolidar el proyecto.

Las acciones llevadas a cabo en la reserva biológica a lo largo de estos años abarcan talleres de observación y anillamiento de aves, construcción de cajas-nido para aves y refugios para murciélagos, plantaciones de especies arbustivas y arbóreas autóctonas y la creación de microrreservas de mariposas y refugios para polinizadores. Siempre se han realizado durante jornadas de voluntariado ambiental con la participación ciudadana como protagonista. De manera voluntaria y con apoyo institucional ocasional y estableciendo redes de alianza con otras asociaciones se ha logrado convertir la Reserva Biológica “El Tomillo” en un ejemplo de gestión de espacios verdes y custodia urbana



Uliako Lore-Baratzak

Donosti

Uliako Lore-Baratzak (Huerto Jardin de Ulía) es un proyecto de parque comunitario llevado a cabo en el Parque de Viveros de Ulía, en Donosti. Este parque es un emblema patrimonial de la ciudad. Aquí se encuentran unos depósitos de agua del siglo XIX, y justamente el nombre de este parque hace referencia a su antigua función a lo largo del siglo XX, que era la de proveer de plantas y flores a la ciudad de Donosti.

Esta finca llevaba muchos años cerrada y bajo la amenaza de un proyecto urbanístico para la construcción de 30 viviendas de lujo en el terreno, clasificado como urbanizable. En 2013 los vecinos comienzan a organizarse con el objetivo de abrirlo y convertirlo en un gran parque público para el uso y disfrute de toda la ciudadanía. Este sigue siendo el principal objetivo de Uliako Lore-Baratzak.

Asociación de Vecinos de Ulía trabaja en cogestión con el Ayuntamiento de Donostia y hace una gestión comunitaria del parque, lo que significa que son ellos mismos, los voluntarios, quienes cuidan de los 14.400 m² de parque, ocupándose de la limpieza, mantenimiento y cuidado de todo el parque, además de la organización de actividades, eventos y usos de los espacios anexos (invernaderos y depósitos). Trabajan en AUZOLAN (trabajo entre vecinos o comunitario) para recuperar esta práctica ancestral que tanto caracteriza lo colectivo, la interdependencia y el espacio público, defendiendo su derecho a intervenir en lo público.

Algunas de las acciones llevadas a cabo por la comunidad vecinal para la recuperación del parque son la rehabilitación de los invernaderos y la instalación de bancales de cultivo para la producción agroecológica, incluyendo una amplia zona de compostaje, la elaboración de un inventario del arbolado y la restauración del antiguo estanque de riego que, naturalizado, alberga especies de anfibio como el sapo partero, protegido por la Directiva Hábitats, o el tritón palmeado.

En palabras de la asociación: “Uliako Lore-Baratzak es un espacio público donde los ciudadanos han cogido la iniciativa y han dado forma a un proyecto cultural, sostenible, natural, social, saludable, inclusivo, diverso, empoderador, comunitario, agroecológico y muchas etiquetas más que sólo se perciben en su totalidad visitando el mismo parque. La pandemia y la crisis sanitaria han reforzado la necesidad de las personas de ser parte de una comunidad y de pertenecer a un ecosistema. Este es el principal valor de Uliako Lore-Baratzak, creado desde, para y por la ciudadanía. Un proyecto valiente, en una ciudad postal que solo mira al souvenir. Sus habitantes hemos sido capaces de poner en práctica eso que visionamos, una ciudad más habitable, social y natural.”

El proyecto ha sido galardonado con el premio New European Bauhaus 2021 en la categoría «Patrimonio cultural conservado y transformado».

Espacios de agricultura urbana y periurbana

El sistema agroalimentario globalizado es causante de la mitad de las emisiones GEI⁴¹, considerando todos los eslabones de la cadena, desde la producción hasta los residuos. Ya desde la fase de producción es altamente dependiente de energías fósiles, necesarias para el bombeo de agua, la fabricación de plaguicidas y fertilizantes, la maquinaria; además hay que considerar la energía invertida en la transformación, el transporte, los embalajes, la conservación, el consumo y las derivadas del desperdicio. Transitar hacia sistemas agroecológicos en los espacios agrarios de proximidad permitiría aumentar la resiliencia alimentaria, siendo menos vulnerables ante cortes en el suministro o incremento de precios que se pueden producir debido a los efectos del cambio climático y la escasez de combustibles fósiles. La agroecología además de orientarse al consumo en proximidad, cierra los ciclos ecológicos, cuida los suelos, se apoya en el conocimiento tradicional, mantiene la biodiversidad, y asegura unas condiciones laborales dignas.

En nuestro país la actividad agrícola que ha sido fundamental para la economía hasta hace pocas décadas, está en general infravalorada. Los espacios agrícolas periurbanos han sido ocupados y fragmentados debido a la urbanización dispersa y las infraestructuras, a la vez que la presión urbanizadora ha causado el abandono de tierras en espera de su urbanización. Los suelos de calidad, situados generalmente en zonas llanas en el entorno de los núcleos urbanos históricos, han sido ocupados con urbanizaciones, polígonos industriales, centros comerciales y de ocio, y todo tipo de usos al servicio de la ciudad (centros logísticos, depuradoras, vertederos, etc.).

Por otra parte, los huertos urbanos han incrementado notablemente su presencia en nuestras ciudades. De acuerdo a los estudios de Gregorio Ballesteros en 2006 sólo 14 municipios contaban con huertos urbanos regularizados, y en 2017 esta cifra llegaba a los 369 municipios con huertos de ocio, comunitarios o sociales, de forma que en una década se ha multiplicado por 26 el número de municipios en nuestro país que han desarrollado políticas en este sentido. Sin embargo, no en todos ellos las prácticas de cultivo son ecológicas.

Los huertos y bosques comestibles dentro de las ciudades, además de contribuir al abastecimiento alimentario, son una potente herramienta de educación ambiental, en ellos es clave el desarrollo del saber práctico, la capacidad de implicación y el compromiso en el cuidado y manejo. Si además se trata de proyectos comunitarios o de gestión colectiva, se refuerzan las prácticas colaborativas y orientadas al bien



41 GRAIN, (2014) La soberanía alimentaria: 5 pasos para enfriar el planeta y alimentar a su gente. La Vía Campesina, GRAIN.

común, y se avanza en la creación de comunidades más resilientes. Los huertos urbanos son generalmente un tobogán hacia otros comportamientos sostenibles, como la participación en grupos de consumo y otras opciones de consumo responsable⁴².

Los usos agrícolas no están integrados en la cultura urbanística y a menudo son obviados en las estrategias de renaturalización o la creación de redes ecológicas territoriales. En las guías y manuales que incluyen los huertos urbanos y la agricultura periurbana como tipologías para la renaturalización, no se profundiza en los criterios y condiciones de diseño y gestión que los diferencian de otro tipo de espacios verdes.

Algunas claves para la renaturalización a través de espacios de agricultura urbana y periurbana son las siguientes:

Suelos vivos. Evitar la erosión y mejorar la fertilidad

Algunas actuaciones imprescindibles para regenerar y mantener suelos óptimos serían:

1. Disminuir los suelos pavimentados, aumentando la superficie de suelo permeable que permita retener agua y rellenar acuíferos.
2. Utilizar un acolchado de restos orgánicos, tanto en suelos de zonas verdes como en huertos urbanos y periurbanos. El acolchado crea un microclima protector del suelo, evita la erosión, aporta nutrientes y ayuda a retener agua.
3. Incrementar las superficies de setos, matorral y arboledas, tanto para incrementar la cobertura de plantas leñosas que protege el suelo del viento y la escorrentía, como para asegurar el aporte de nutrientes en forma de restos orgánicos. Otras soluciones para proteger de la erosión serían el aterrazado y los muretes, si son de piedra seca, por ejemplo, también son refugios de biodiversidad. También es importante tener una cubierta vegetal continua, que sujete el suelo evitando su arrastre por la escorrentía, incluso las plantas adventicias (las llamadas malas hierbas) contribuyen a la retención de suelo y humedad.
4. Dejar evolucionar los suelos, evitando el arado o las quemadas de rastrojos, u otras acciones que destruyen su estructura y su biodiversidad.
5. Mantener un adecuado ciclo de nutrientes mediante estiércol animal, abono verde (con leguminosas, por ejemplo, que aportan nitrógeno) o mediante el compostaje de los residuos orgánicos generados tanto en las zonas verdes y de huertos como en las actividades domésticas o industriales. El compostaje además de cerrar el ciclo de nutrientes, reduce la emisión de GEI, porque evita que el 40 % de la basura urbana, la fracción orgánica, se pudra en vertederos (emisiones de metano) o se incinere.
6. Incremento de la biodiversidad y de las asociaciones vegetales que mejoren la calidad del suelo.

En los solares y suelos urbanos altamente compactados o de muy mala calidad (áreas con escombros, o en las que ha habido usos contaminantes), o incluso en zonas asfaltadas, la solución más sencilla para el cultivo es el uso de bancales elevados, creando nuevo suelo sobre el nivel del actual.

42 FERNÁNDEZ CASADEVANTE, J.L. (2012) Huertos comunitarios en Madrid. Trabajo Final Curso Experto Internacional en Soberanía Alimentaria y Agroecología Emergente. UNIA.

Diversidad de espacios de producción alimentaria en el continuo urbano-rural.

Desde los solares urbanos de menor tamaño hasta las fincas agrarias situadas en la proximidad de las ciudades, la agricultura urbana puede adoptar la forma de pequeños huertos urbanos y bosques comestibles, hasta cuñas, corredores y cinturones agrarios de gran extensión. Lo que podemos denominar hortodiversidad se refiere también a la diversidad de usos y funciones de estos espacios: educación ambiental, recreación, capacitación, investigación e innovación, reproducción de variedades locales...

Todo ello puede dar lugar a infinidad de espacios de cultivo complementarios, que respondan a las necesidades de las personas que habitan la ciudad, desde los huertos escolares, a los huertos comunitarios, los destinados a personas desempleadas o de la tercera edad, los huertos terapéuticos, los que ofrecen formación y acompañamiento a nuevos proyectos productivos, los de economía social e integración sociolaboral...

Diversidad de cultivos en la parcela o finca

Dentro de los espacios de cultivo la diversidad cumple varias funciones. Por una parte, para no agotar los suelos, se debe planificar una sucesión de cultivos con rotaciones adecuadas.

En cada temporada también el policultivo refuerza los agroecosistemas, existen asociaciones de plantas de huerta y especies complementarias, como las aromáticas, que se ayudan mutuamente, evitando plagas, aprovechando el espacio...

Los sistemas agroforestales también nos dan claves para complejizar los espacios de cultivo, los árboles pueden proteger de una insolación excesiva, y aportar materia orgánica al suelo, y si son de hoja caduca permiten que en invierno, cuando es necesario, entre más sol.

Biodiversidad cultivada y asociada

La biodiversidad de las especies hortícolas y agrícolas, así como de las razas de ganado, es de un valor primordial. Igual ocurre con las razas rústicas. Frente a variedades comerciales o razas en las que se ha primado la productividad, y que tienen unos requerimientos de nutrientes, agua, temperatura, que permiten poca variabilidad, las variedades locales pueden ir modificando el tamaño de los frutos, la profundidad de las raíces, etc, según el contexto. La agricultura urbana puede ayudar a recuperar, reproducir y extender estas variedades, vinculada a bancos de semillas autóctonas, colaborando en redes de intercambio de semillas, o tejiendo alianzas con viveros municipales, por ejemplo.

La biodiversidad asociada se refiere al resto de las plantas y animales vinculados con los agroecosistemas, como la ya citada biodiversidad presente en el suelo, las especies complementarias, la vegetación adventicia, los matorrales, los árboles, o los polinizadores, fundamentales para ciertos cultivos.

En agroecología se aplica un manejo integrado de plagas, que se basa en el buen equilibrio de especies en el agroecosistema, que hace que sea más fácil evitar la presencia excesiva de especies de fauna que sean un problema para el buen progreso de los cultivos. El tratamiento de los bordes, la inserción de vegetación variada o la introducción de elementos como hoteles de insectos, ayuda a aumentar la presencia de especies beneficiosas para el huerto.

Integración de agricultura y ganadería.

Contar con animales en las fincas, como aves, conejos, o incluso cabras, ovejas, o cerdos, ayuda a un mejor cierre del ciclo de nutrientes, ya que pueden alimentarse de restos de los cultivos, y aportar materia orgánica al suelo.



Esto es evidente en espacios periurbanos, pero también se puede pensar dentro de la ciudad, las granjas urbanas son habituales en otros países, como Reino Unido o Países Bajos, y sin embargo muchas normativas municipales no permiten este tipo de equipamientos en nuestra geografía. Algo tan sencillo como contar con gallinas mejora mucho la calidad del compost, y no tienen muchos requerimientos de espacio por lo que sería relativamente fácil tenerlas en espacios urbanos.

Los rebaños también han sido un recurso utilizado en diversos municipios tanto rurales como urbanos, para conservar zonas verdes, cunetas, renaturalizar corredores ecológicos...

Integración en el sistema agroalimentario

La agricultura urbana y periurbana debe entenderse como parte del sistema agroalimentario, y vincularse con las actividades de transformación, distribución, comercialización y consumo. Los circuitos cortos, la cultura alimentaria vinculada a las temporadas, las dietas sostenibles, y el derecho a la alimentación son cuestiones que están imbricadas en la reterritorialización del sistema agroalimentario.

No en todas las geografías se cuenta con las condiciones ambientales que permitan alcanzar niveles de abastecimiento suficientes para lograr una dieta sana, pero como estrategia se deberían aumentar los umbrales de autosuficiencia en sucesivos radios de proximidad y realizar intercambios comerciales justos en alianzas interterritoriales.



Centro de Ecología Social Pepe García Rey “Germinal”

Huertos de San Jerónimo. Sevilla

En 1996 el Ayuntamiento cede a Ecologistas en Acción Sevilla el edificio y los terrenos que se destinan a sede local, provincial y regional de la asociación. Cuentan con una zona de huertos destinados a la educación ambiental, al encuentro y el fomento de la cooperación y la iniciativa ciudadana. Algo más de una 1 ha de huertos sociales en agricultura ecológica, dividida en 60 parcelas destinadas preferentemente a personas jubiladas y paradas del barrio, que siguen un programa de formación y se involucran en la gestión del espacio. Además hay una parcela comunitaria de mayor tamaño para personas socias y que colaboran puntualmente. También se desarrolla un programa de Educación Ambiental de Huertos Escolares, con colegios del barrio. Junto a otros colectivos de la ciudad han fundado la Federación de Huertos Sociales Urbanos de Sevilla.

Algo destacable es cómo se trabaja la integración de agricultura y ganadería, ayudando a cerrar los ciclos de nutrientes, y visibilizando las ventajas de los agroecosistemas complejos. En 2008 se inició el programa Tu basura vale un huevo que consiste en el reparto de huevos a cambio de residuos orgánicos domésticos, que se utilizan para alimentar a las gallinas. Hay 3 gallineros pequeños que se gestionan directamente en las parcelas de huerto. Además

desde la asociación se mantienen 2 grandes gallineros con 100 gallinas de raza autóctona, a los que se llevan los restos de comedores y bares de la zona, y los huevos se venden. Desde este año se ha iniciado un programa de incubadora para conseguir que todas las gallinas sean de reproducción propia.

En el programa Biosegadoras, desde 2012, el rebaño de 12 cabras y ovejas (de raza churra lebrijana, autóctona de las marismas del Guadalquivir y en peligro de extinción) se encarga del mantenimiento de las parcelas en barbecho y las zonas ajardinadas del entorno del huerto, además de alimentarse de los restos de cosecha y las podas del parque. Aportan también estiércol para la fertilización. El rebaño lo cuida una persona voluntaria que acude a diario. Los gastos de veterinaria y otros, se financian gracias a la venta de huevos.

Desde hace 10 años, Ecologistas en Acción Sevilla participa en la Red Ecoartesana de Sevilla, una red de productoras y consumidoras, que facilita la venta directa de proyectos de pequeña producción local. En las instalaciones se realiza el reparto de grupos de consumo, y también se celebra un mercado agroecológico mensual.



Huertos en permacultura con bosque de alimentos

Alcalá de Guadaira y Dos Hermanas

Desde la Asociación Montequinto Ecológico (AME) – Ecologistas en Acción, los huertos urbanos se entienden como referente fundamental para lidiar con la emergencia climática, como espacios de trabajo en comunidad, en los que adquirir un saber práctico y aumentar la capacidad de autosubsistencia ante problemas en el suministro de alimentos. Con esta orientación colaboran con tres huertos en el entorno de Sevilla, diseñados desde los principios de la permacultura, como bosques de alimentos.

El huerto terapéutico de AFAR (Alcalá de Guadaira) y el huerto de la asociación AME (Dos Hermanas) tienen mucho arbolado de hoja caduca, de forma que la huerta recibe sol en invierno, pero en verano está protegida de una insolación excesiva. Se crea un contexto protegido, una isla en la que se integran matorrales y árboles, que crean unas condiciones adecuadas de sombra y humedad. Los árboles no se localizan solo en el perímetro sino también dentro de los bancales. En cada temporada se pueden cultivar hasta 30 especies diferentes, diseñando la plantación de acuerdo a la complementariedad entre plantas. Otro elemento de biodiversidad cultivada es la pirámide de aromáticas, que atrae a insectos y especies polinizadoras.

Para cerrar el ciclo de nutrientes, además del espacio de compostaje habitual en los huertos urbanos, cuentan con balsa de decantación, que con un filtro recoge los sedimentos de la escorrentía, que se recuperan periódicamente. Este elemento funciona también como ecosistema charca.

La asociación también colabora con el huerto educativo existente en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla. Al no existir suelo agrícola en la facultad, se ha utilizado un sistema de bancales de madera contruidos sobre el cemento, también en permacultura. Dicho huerto se emplea para formar en el uso didáctico del huerto a los estudiantes del Magisterio.

Además, se fomenta la creación de huertos escolares en el área de Alcalá y Dos Hermanas, bien mediante cursos teórico-prácticos, bien con acciones de apoyo puntuales realizadas en dichos huertos. Por ejemplo, en el CEIP Olivar de Quinto (Dos Hermanas), además de los cultivos hortícolas, se disponen aromáticas dentro y fuera de los bancales, matorral mediterráneo y árboles tanto frutales como de bosque mediterráneo.

TRAMA AZUL: actuaciones en el sistema hídrico

En la trama azul se incluirán los hábitats de agua, tanto dulce como salada, situados desde el ámbito regional, al periurbano y urbano. Entre los elementos que componen esta trama podemos distinguir:

- Escala regional y periurbana: acantilados, humedales costeros (marismas, marjales, lagunas, albuferas, salinas), láminas de agua como lagos y lagunas, humedales naturales y artificiales, turberas...
- Escala urbana: puertos, playas, dársenas, estanques y láminas de agua de pequeña escala.
- Elementos lineales: ríos, arroyos, deltas, estuarios y desembocaduras, canales, acequias...

Se recogen propuestas para la renaturalización de espacios litorales, de tramos urbanos de cursos fluviales, y para la renaturalización del drenaje y depuración urbana.

El litoral

El litoral es un espacio de gran biodiversidad, puesto que es un ecotono, es decir, una franja de contacto e intercambio entre ecosistemas terrestres y marinos. En el litoral encontramos humedales costeros (con contacto de aguas continentales y marinas), acantilados (hábitat para numerosas aves marinas), playas y sistemas dunares, y fondos marinos.⁴³

España cuenta con 7.800 km de costa, con más de 2.000 km de playa y unos 1.300 km de humedales. Alrededor de la mitad de la población vive en la franja litoral (23 millones de personas), siendo el 7% del territorio. La urbanización con viviendas, infraestructuras y zonas pavimentadas se ha duplicado en los últimos 30 años, incrementando la superficie construida en unas 290.000 ha, lo que equivalente a cinco veces la ciudad de Madrid⁴⁴. El 16% de la costa es artificial, y el 57% de las playas están en entornos urbanizados⁴⁵. Las urbanizaciones de segunda residencia y el turismo consumen no solo territorio, sino también agua y energía.

El litoral ha sufrido una fuerte sobreexplotación, contaminación de aguas por vertidos, descenso de poblaciones de especies concretas, y desaparición o degradación de ecosistemas de valor. El 70% de los ecosistemas dunares están destruidos o muy degradados, la mitad de las playas necesitan alguna acción de restauración y un tercio de la costa presenta niveles críticos de degradación ambiental⁴⁶. La construcción de gran número de presas y embalses con los diferentes planes hidrológicos ha hecho que el aporte sedimentario de los ríos a la costa sea muy escaso, rompiendo el balance erosión sedimentación.

La urbanización y la degradación de ecosistemas hacen más vulnerable a nuestro litoral ante los efectos del cambio climático. El aumento de la temperatura del agua y del nivel del mar, y la alteración del régimen de temporales que serán más frecuentes, intensos y duraderos, provocará la inundación de muchos espacios de valor natural y económico, de poblaciones situadas en línea de costa, y de acuíferos costeros que se salinizarán y que son necesarios para el abastecimiento de agua.

43 MITECO, Ecosistemas litorales más significativos <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-costa/conociendo-litoral/zonas-litorales-espanolas/clasificacion-tipologica/ecosistemas.aspx>

44 Oficina Nacional de Prospectiva y Estrategia del Gobierno de España (coord.) (2021). España 2050: Fundamentos y propuestas para una Estrategia Nacional de Largo Plazo. Madrid: Ministerio de la Presidencia.

45 LOSADA, I.; IZAGUIRRE, C; DIAZ, P (2014) Cambio climático en la costa española. Oficina española de cambio climático.

46 IBIDEM

Por todo ello las acciones de renaturalización necesarias son las siguientes:

Recuperar la dinámica natural de las playas

El proceso natural de formación de las playas se basa en el depósito de sedimentos, principalmente fluviales, que son trasladados a lo largo de la costa mediante las corrientes, mareas y oleaje. También hay un transporte transversal a la orilla, causante de los cambios en la anchura de la playa visible y de sus intercambios con los sistemas dunares: en condiciones de buen tiempo la arena se acumula en la parte elevada, y en periodos de temporales forma barras en la zona sumergida, que hacen que las olas rompan más lejos de la costa, protegiéndola.

Para recuperar esta dinámica es necesario eliminar las estructuras artificiales que interfieren en el movimiento de la arena. La zona de movimiento natural de la playa a menudo está ocupada con viales y edificaciones que impiden el libre movimiento y acumulación de sedimentos. En el mar las estructuras marítimas, como diques, espigones y puertos interrumpen el transporte longitudinal.

La renaturalización de los cauces fluviales también tendrá un efecto positivo en la dinámica litoral, pues asegura que se produzca erosión y llegada de sedimentos. Por otro lado, es necesario evitar la extracción de áridos en los cauces para fines como su uso como materiales de construcción.

Lo que en ningún caso es una práctica de restauración es la creación de playas artificiales, trasvasando arena a espacios que naturalmente no recibirían un aporte sedimentario. Además la extracción provoca un problema de degradación del hábitat de origen si las arenas se extraen del fondo marino, por ejemplo; o presenta condiciones insuficientes como hábitat si son áridos de cauces fluviales y otras fuentes.



La construcción de infraestructuras duras para frenar la erosión es una estrategia ya abandonada en otras geografías, entre otras cosas porque el mantenimiento es muy costoso.

La principal estrategia de renaturalización para recuperar la dinámica litoral sería la recogida en el siguiente punto, referente a los sistemas dunares.

Proteger, restaurar y recrear sistemas dunares

Las dunas litorales son hábitats de interés comunitario, para su formación y mantenimiento necesitan un aporte continuado de arena, viento y vegetación natural. Muchos sistemas dunares han desaparecido ocupados por la urbanización, pero naturalmente volverían a formarse si tuviesen espacio.

En muchas playas urbanas se podrían crear nuevos cordones dunares. Para ello hay que facilitar el crecimiento de vegetación autóctona, y en algunos casos replantarla, ya que ayuda a fijar la arena creando dunas embrionarias, en lugar de desbrozar como se hace actualmente en las labores de limpieza. También es importante evitar que flora autóctona sea sustituida por especies generalistas e invasoras.

Además se deben acordonar las zonas dunares y hacer pasos elevados sobre ellas para permitir el movimiento de la arena y el tránsito de fauna.

Además de su valor ecosistémico, la preservación y restauración de dunas es fundamental como estrategia de adaptación al cambio climático, ya que son barreras naturales que protegen el litoral frente a los efectos de los temporales, evitando o disminuyendo los problemas de inundación.

Realizar una gestión naturalizada de las playas que conserve sus hábitats

Las prácticas de mantenimiento y limpieza de las playas urbanas provocan su desnaturalización. Se ha demostrado una relación directa entre la reducción de biodiversidad y la obtención de una bandera azul⁴⁷.

No habría que realizar arado con tractores, que remueve y voltea la arena, pues rompe sus estratos naturales, y desestabiliza su estructura haciéndola más vulnerable a la erosión. Frente a esto una limpieza manual es más adecuada.

Tampoco hay que eliminar las arribazones de algas y otros restos vegetales, que son alimento de múltiples invertebrados que habitan en la arena y base de la cadena trófica. Estas arribazones son también fundamentales como nucleación y fuente de nutrientes para el desarrollo de las dunas embrionarias.

Reducir la presión humana sobre los hábitats litorales

Como se ha ido apuntando, es necesario reducir la presión humana relacionada con actividades recreativas, especialmente en las playas urbanas. En aquellas que presenten una degradación ambiental mayor será necesario establecer aforos de acceso, como ya se hace en algunas playas en entornos protegidos, y controlar las actividades permitidas.

Para contar con el apoyo de la población en estos procesos es preciso informar y sensibilizar sobre la importancia de las dinámicas naturales y la presencia de ecosistemas vivos, para que no se rechace el aspecto y las variaciones estacionales en las playas.

47 GILBURN, A. S. (2012). Mechanical grooming and beach award status are associated with low strandline biodiversity in Scotland. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 107, 81-88.

Revertir la urbanización del litoral

Esto supone dejar de urbanizar, eliminar la edificación ilegal y relocalizar aquellos usos que estén amenazados por el aumento del nivel del mar y las inundaciones y temporales asociados al cambio climático.

En primer lugar es preciso asumir que el litoral no es un espacio vacío que pueda ocuparse libremente con usos urbanos como jardines, equipamientos deportivos, chiringuitos, baños, vestuarios... Es necesario restringir las construcciones en el dominio público de las playas urbanas, limitándolas a aquellas indispensables (primeros auxilios, accesos...) y obligando a que sean desmontables.

Sería necesario establecer figuras legales de protección para ecosistemas de litoral, blindándolos frente a la urbanización.

Para eliminar la urbanización ilegal (usos residenciales, hoteleros, de restauración, recreativos...) y controlar las condiciones de las nuevas obras, es fundamental reformular la Ley de Costas, que facilita la urbanización del dominio público, y la amnistía a edificaciones ilegales.

Finalmente se debe abordar una estrategia de desurbanización controlada. Para ello será necesario identificar los puntos más vulnerables y relocalizar los usos que alojan actualmente. A la vez se deben crear corredores litorales que sirvan de zonas colchón frente a las inundaciones.

Conservación de fondos marinos

Los fondos marinos son hábitats para una gran biodiversidad, y las principales presiones que sufren se deben a la pesca de arrastre, por lo que se deben establecer acciones para reducirla.

Es posible abordar acciones de restauración de fondos marinos con la construcción de arrecifes de bivalvos u otros arrecifes artificiales que evitan el arrastre y aumentan la biodiversidad.

En el caso de praderas de fanerógamas marinas en los fondos arenosos, la restauración es muy difícil si los ecosistemas se han degradado o perdido. En concreto la *Posidonia oceánica*, endémica del Mediterráneo, genera extensas praderas con una antigüedad de miles de años, su ritmo de crecimiento es muy lento, y el tiempo de recuperación natural de sus praderas es de siglos, por lo que cualquier pérdida a gran escala es irreversible. Trasplantar o replantar esta y otras especies es complicado y costoso y no tiene asegurados unos buenos resultados.⁴⁸

48 VALLADARES, F., GIL, P. y FORNER, A. (coord.). 2017. Bases científico-técnicas para la Estrategia estatal de infraestructura verde y de la conectividad y restauración ecológicas. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 357 pp.



Restaurar los humedales costeros

Las marismas, lagunas costeras, marjales... Son zonas de transición en la trama azul, con gran riqueza natural, hábitat de numerosas especies, zona de alevinaje y lugar de descanso de aves migratorias. Actualmente constituyen un elemento importante para la protección del litoral, ya que previenen y laminan las inundaciones debidas a los temporales marítimos. Son numerosas las actuaciones realizadas en otros países encaminadas a la recuperación de humedales como zonas colchón frente al aumento del nivel del mar y el embate de los grandes temporales.

Su restauración supone recuperar la dinámica natural, permitiendo el intercambio entre aguas dulces y saladas. En muchos casos su explotación y abandono los ha desecado o los ha convertido en estanques disociados del flujo de las mareas.

Por otra parte numerosos humedales costeros son socioecosistemas, es decir, se han ido conformando por la actividad humana, creando paisajes culturales como las salinas que albergan una gran biodiversidad. La recuperación de actividades económicas sostenibles vinculadas con otras nuevas, puede asegurar la conservación y reproducción de estos ecosistemas, a la vez que crea empleo, con actividades como la extracción de sal, el marisqueo, la acuicultura extensiva, el turismo sostenible de avistamiento de aves...



Recuperación de salinas

Cádiz

La Universidad de Cádiz gestiona desde 2012 la salina de la Esperanza, como laboratorio vivo de investigación, innovación, restauración ambiental, transferencia y divulgación. Acogen una actividad productiva sostenible de extracción artesanal de sal, cultivo de ostras y algas. Se vincula con la investigación, por ejemplo en diseños de recuperación de infraestructuras vinculadas a la mejora de los hábitats de reproducción de aves. Además de los itinerarios señalizados con paneles interpretativos para recorrer la salina, se organizan actividades de educación ambiental y visitas guiadas y de distinta naturaleza (cultura salinera y acuicultura, ornitológicas, deportivas, gastronómicas), talleres y cursos. Es posible hacer voluntariado ambiental en actividades de mejora de la biodiversidad.

Por otra parte, la Asociación Bahía de Cádiz ha redactado un proyecto de Rehabilitación, recuperación, puesta en explotación y gestión integral de la salina artesanal La Dolores, basada en sus valores naturales y culturales. La

rehabilitación de la infraestructura física (esteros, vueltas de afuera, edificaciones...) servirá para desarrollar una variedad de actividades económicas sostenibles de economía social y gestión comunitaria, dirigidos a trabajadores/as de las salinas y mariscadores/as, jóvenes, y colectivos en riesgo de exclusión social.

Se recuperarían actividades productivas tradicionales con una gestión sostenible: producción de sal marina, acuicultura extensiva (peces de estero, ostra rizada, macroalgas, camarón, langostino), y explotación marisquera. También se incorporan actividades ligadas al conocimiento y la innovación: la Salina Escuela, el Taller Gastronómico, el Centro Social y los Talleres Productivos, huerto salinero y granja marismeña, además de un espacio de experimentación con energías renovables. Finalmente se propone el desarrollo de actividades de disfrute de la riqueza natural de este espacio, con un área de interpretación de la marisma, senderos, observatorios...



Propuesta de renaturalización del entorno del Mar Menor

Murcia

El Mar Menor afronta una crisis eutrófica originada por la contaminación de nitratos y fosfatos debido a la actividad agrícola.

En esta propuesta, presentada por Ecologistas en Acción en septiembre de 2021 al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, se ha definido un ámbito de renaturalización de casi 15.000 ha. Se trata de una franja perimetral en torno al Mar Menor que ha sido delimitada considerando la red natural de drenaje y las zonas de inundación para restaurar cauces y crear nuevos humedales.

Se trata de una zona destinada a recuperar ecosistemas naturales. Su función es retener los sedimentos acumulados en la cuenca de escorrentía, en los que se acumulan los

fosfatos, y que son arrastrados por las avenidas de agua, Algo que no está abordando la estrategia oficial, centrada en evitar la llegada de nitratos por la rambla y el acuífero. De igual modo esta franja sería una protección ante inundaciones, y mejoraría enormemente el paisaje.

Se propone una segunda franja en la que recuperar los sistemas de cultivo tradicionales en el campo de Cartagena, en los que el aterrazamiento y las lindes con vegetación favorecían la retención de lluvia y evitaban la erosión. El actual paisaje de inmensas fincas allanadas propicia el aumento de la escorrentía y el arrastre de tierras cargadas de agroquímicos y fertilizantes.

La propuesta contempla un programa de adquisición pública de terrenos para la renaturalización de la zona.

Los ríos urbanos

Los sistemas fluviales son excelentes corredores ecológicos y uno de los paisajes más dinámicos y biodiversos del mundo. Actúan como elementos estructurantes del territorio, pues son un factor clave para el asentamiento de la población y el desarrollo de pueblos y ciudades. Además, proporcionan numerosos servicios a la población, siendo uno de los ecosistemas más importantes en relación con el bienestar humano.

A pesar de todo ello, su funcionalidad ecológica y social se encuentra en una situación crítica a escala global, siendo la rápida expansión de la agricultura y los usos urbanos el principal factor que afecta a estos ecosistemas⁴⁹. Hoy en día, la agricultura industrial es la mayor amenaza para los ríos; sin embargo, la urbanización es el uso de suelo que produce los efectos más profundos e irreversibles sobre los ecosistemas fluviales.

Aunque es difícil determinar la cantidad de ríos presentes en un territorio, se estima que en España hay aproximadamente 6.362 cursos de agua de cierta entidad que suman un total de 110.581 km de longitud con 6.600 km de tramos urbanos. Esto se traduce en que el 6% de



49 MONTES, C., SANTOS-MARTIN, F., BENAYAS, J. (Eds.), (2011) Ecosistemas y biodiversidad para el bienestar humano. Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España. Fundación Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid, Spain.

recorrido de los ríos españoles está dentro de un área urbana o en su zona de influencia⁵⁰. La afinidad ciudad-río en nuestro país es evidente, pues el 80% de las capitales de provincia son ciudades fluviales y más de la mitad de las poblaciones superiores a 20.000 habitantes se asientan junto a un cauce⁵¹.

La ocupación del territorio de los ríos en las ciudades es la principal amenaza para estos ecosistemas. Se calcula que en España se ha ocupado casi tres cuartas partes del espacio fluvial en las áreas urbanas, siendo la presión antrópica mayor en los ríos de la región mediterránea y, sobre todo, en los cursos de caudal intermitente⁵². Lo más preocupante es que gran parte de la superficie ocupada está destinada a usos no compatibles con la dinámica fluvial y a construcciones que son vulnerables ante crecidas.

Por esta y otras razones, la renaturalización de los cursos de agua urbanos tiene grandes limitaciones. En muchos casos, el espacio de los ríos ha sido restringido a un canal confinado por infraestructuras o sometido a presión entre viales y construcciones⁵³. En este contexto, la recuperación de las condiciones originales del ecosistema será imposible, teniendo en cuenta, además, que la presión antrópica sobre ellos seguirá existiendo, e incluso acrecentándose.

Considerando estas circunstancias, la renaturalización es una alternativa de recuperación fluvial que pretende crear verdaderos corredores ecológicos dentro de la trama urbana, reclamando caudales funcionales y recuperando parte del espacio fluvial, la sinuosidad del río y márgenes más naturales. Busca así un retorno parcial de los procesos geomorfológicos naturales.

Todo ello dará como resultado una mayor abundancia y diversidad de hábitats y comunidades biológicas; que, como se verá en el caso del río Manzanares en Madrid, son tremendamente positivos para la ciudadanía.

A continuación, se explican algunas de las principales medidas de renaturalización y se comentan varias acciones que pueden adoptarse a escala municipal para mejorar el funcionamiento ambiental y social de los ríos urbanos.

Proteger, conservar y recuperar las llanuras de inundación

Las llanuras de inundación son importantes para reducir los riesgos de las crecidas, retener, filtrar y reducir la velocidad del agua. Por este motivo, es fundamental impedir el desarrollo urbanístico en el territorio fluvial y la llanura de inundación con objeto de paralizar la degradación de estos ecosistemas, así como para evitar futuros riesgos relacionados con las inundaciones. Los espacios inundables deben formar parte del ecosistema del río, contando con las correspondientes coberturas naturales. Si no fuera así, este espacio debe estar destinado a usos compatibles con las inundaciones, tales como cultivos o parques.

Además, para fomentar la protección del territorio fluvial en los tramos urbanos, conviene definir espacios de reserva fluvial; es decir, tramos de alto valor ecológico donde el acceso humano esté restringido o limitado.

50 DURÁN, F.; SERRANO, M.; PONS, J. (2020). ¿Qué es un río urbano? Propuesta metodológica para su delimitación en España. ACE: Architecture, City and Environment, 15(44), 9035.

51 CUELLO, A.; GARCÍA-PÉREZ, F. (2019). ¿Ayudan los libros de texto a comprender la realidad fluvial de la ciudad? Revista de humanidades, (37), 209-234.

52 DURÁN, F.; PONS, J. J. (2021). Análisis de los usos del suelo en el espacio fluvial de las áreas urbanas españolas, Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, 88.

53 UREÑA, J. (1999): Ordenación de las áreas fluviales en las ciudades: un enfoque metodológico, Revista de Obras Públicas, 46, 4-15. PELLICER, F. (2005). Ordenación paisajística de espacios fluviales en las ciudades mediterráneas. En F. ZOIDO Y C. VENEGAS. (Eds.), Paisaje y ordenación del territorio (pp. 283-295). Sevilla, España: Consejería de Obras Públicas y Transportes.

En segundo lugar, conviene –siempre que sea posible– recuperar el territorio fluvial; es decir, el espacio funcional del río. Esta zona debe tener unas condiciones lo más próximas posibles a las naturales.

En las áreas urbanas, estas acciones han de implementarse considerando los paisajes culturales propios de cada emplazamiento, pues es importante que los ríos también se mantengan vivos en dichos términos.

Existen en España algunos tramos urbanos ejemplares dedicados al uso público como el parque de Fuentes Blancas en Burgos, el Parque de Aranzadi en Pamplona o el Humedal de Salburua en Vitoria. Otros casos más artificiales (pero también emblemáticos por su adaptación a las crecidas del río) son el cauce de derivación del Zadorra en Vitoria y el Parque Metropolitano del Agua en Zaragoza.

Eliminar barreras y obstáculos

Con esta medida se pretende recuperar la dinámica natural del río. El movimiento libre del agua generará unas dinámicas de erosión, transporte y sedimentación de arenas y gravas, conformando una morfología propia en la que pueden surgir islas, meandros, playas y zonas con abundante vegetación natural. Estas formaciones hacen que el curso del río adquiera cierta sinuosidad y que tanto la profundidad como la velocidad del agua varíe, disipando su energía y amortiguando el impacto de las grandes crecidas. Además, la presencia de arenas y una buena cobertura vegetal favorecen la infiltración de agua en el terreno, así como su autodepuración.

Retirada de infraestructuras longitudinales y revestimientos:

Se refiere a la eliminación de motas o diques, rellenos, escolleras, muros y fondos hormigonados. Las superficies revestidas de hormigón son estériles, impiden la infiltración del agua y aceleran los caudales, incrementando el riesgo de inundación aguas abajo del tramo urbano.

Para el caso de los tramos fluviales canalizados, la renaturalización consistiría en eliminar la solera de hormigón, hacer un reperfilado del terreno con una excavación poco profunda de un canal sinuoso con varios metros de anchura, añadir tierra vegetal y ayudar, si es necesario, a la revegetación de la ribera.

En caso de que la estabilidad de los taludes se vea comprometida generando un riesgo para la ciudadanía y las infraestructuras urbanas, deben emplearse técnicas de bioingeniería para consolidar las márgenes. Además, si por razones de seguridad es conveniente mantener las defensas laterales, estas deberán retranquearse.

Con esta acción se pretende recuperar las orillas y los lechos naturales.



Demolición de infraestructuras transversales al cauce

Los azudes, presas y otros elementos como vados y pasos entubados, son barreras que generan tremendos impactos geomorfológicos sobre el río.

Es imprescindible retirar todas las infraestructuras que supongan un obstáculo para la dinámica fluvial y ocasionen un impacto sobre el ecosistema. Hay que valorar la funcionalidad de estos elementos y eliminarlos. Si esto no fuera posible, habría que adecuarlos.

Las permeabilizaciones de presas y azudes mediante rampas y escaleras son una solución parcial al problema, pero se admiten cuando su retirada no es viable.

Recuperar la continuidad en el flujo

Gran parte de los ríos españoles (sobre todo los mediterráneos) presentan alteraciones hidrológicas derivadas de un uso intensivo e insostenible de las aguas superficiales y subterráneas. Ante esta tesitura, es fundamental asegurar un caudal adaptado al régimen hidráulico que naturalmente tendría el río. Para ello, la correcta regulación de las infraestructuras humanas como represamientos, estaciones depuradoras, etc. puede favorecer la recuperación del flujo de agua.

Conservar la vegetación de ribera y potenciar la renaturalización de márgenes

Para proteger y mantener adecuadamente la comunidad herbácea, arbustiva y arbórea propia de un ecosistema ripario se deben emplear técnicas de gestión apropiadas para estos ecosistemas y diferentes instrumentos tales como el planeamiento urbano, el deslinde del Dominio Público Hidráulico (DPH), la revisión del cumplimiento de las zonas de protección, etc.

Además, debe incentivarse mediante revegetaciones la renaturalización de aquellas márgenes dedicadas a usos agrícolas y ganaderos incluidas las parcelas vacantes en desuso. Todo ello llegando a acuerdos previos con los propietarios de las mismas.

La recuperación de la ribera es importante porque la vegetación reduce la erosión de las orillas y propicia un hábitat para diversas especies, a las que provee de refugio, lugares de cría y alimento.

Retirar residuos del río y eliminar vertederos incontrolados

Por desgracia, la acumulación de residuos en riberas y cauces tales como basuras, escombros o chatarra es habitual en las áreas urbanas y, sobre todo, en los entornos periurbanos. Incluso más allá de los vertidos puntuales que puedan encontrarse hay aún numerosos vertederos incontrolados junto a los ríos. Estos residuos provocan un impacto visual negativo y, lo que es peor, pueden suponer una potencial fuente de contaminación de las aguas.

Para afrontar este problema se deben llevar a cabo programas municipales de recogida, ya sea con operarios del mismo ayuntamiento o con asociaciones locales y vecinales.



Evitar vertidos de aguas residuales

Los vertidos de aguas pueden ser de tipo pluvial (lluvias que llegan por escorrentía y canalización), residual (aguas urbanas e industriales) o una mezcla de ambas.

Las aguas pluviales pueden contener contaminantes procedentes del suelo mientras que las residuales y mixtas son mucho más peligrosas, pudiendo ocasionar graves consecuencias sobre la calidad fisicoquímica del agua y las comunidades biológicas. Además, tienen un impacto visual muy negativo.

En la mayoría de las ciudades de nuestra geografía los sistemas de saneamiento conducen aguas pluviales y residuales juntas; es decir, no existen circuitos separativos. Por ello, son frecuentes los vertidos de alivio de aguas de tormenta procedentes de los desbordamientos de los sistemas de saneamiento tras un episodio fuerte de lluvias. Para evitar esto, hay que mejorar la red de saneamiento, establecer circuitos separativos de aguas residuales y pluviales, mejorar la infiltración y drenaje de agua, como se verá en apartados posteriores.

Eliminar especies exóticas invasoras

La presencia de especies alóctonas con alto potencial invasor es una de las principales causas de pérdida de biodiversidad en nuestro país⁵⁴. La medida más eficaz para luchar contra las especies exóticas invasoras es la prevención. Las labores de inspección y vigilancia permiten su detección temprana, una intervención inmediata para evitar su expansión y reducir futuros costes asociados a su control.

Conviene eliminar tanto especies vegetales como animales de este tipo. La erradicación definitiva suele ser compleja, pero se pueden, y deben, aplicar medidas de control.

Realizar una gestión fluvial responsable

Para mantener la dinámica y funcionalidad del río es necesario limitar, e incluso eliminar, las tradicionales operaciones de extracción de gravas-arenas acumuladas (dragados) y las limpiezas de vegetación no selectivas (limpiezas de cauce).

Dado que la dinámica natural de muchos ríos se encuentra alterada por la presencia de presas, las capacidades del río para autogestionarse son muy reducidas. Por ello, en los tramos fluviales urbanos se requiere una gestión adaptada consistente en bajos mantenimientos para controlar las especies exóticas e incluso intervenciones puntuales para segar o eliminar vegetación, podas, clareos, trasplantes, plantaciones, etc.

Los trabajos selvícolas sobre la vegetación de ribera son justificados siempre que sean por motivos de seguridad. Estos trabajos deben realizarse siguiendo unos criterios rigurosos para no perjudicar al ecosistema fluvial.

Acometer acciones para fomentar la biodiversidad

Entre ellas destacan las plantaciones, las campañas de reintroducción/repoblación con especies autóctonas de peces, mamíferos, anfibios o reptiles, la creación de hábitats (ej. humedales), la celebración de talleres para la construcción de refugios para fauna (ej. cajas nido) o la delimitación de reservas fluviales.

54 CAPDEVILA, L.; IGLESIAS, A.; ORUETA, J.F. Y ZILLETI, B. (2006). Especies exóticas invasoras: diagnóstico y bases para la prevención y el manejo. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente.



La renaturalización del Manzanares. De un canal a un río vivo Madrid

En 2016 Ecologistas en Acción presentó al Ayuntamiento de Madrid un plan de naturalización y restauración ambiental del río Manzanares, en su tramo urbano que tiene una longitud de 7 kilómetros. Los objetivos eran recuperar el ecosistema fluvial, crear un pasillo verde y ambiental conectando zonas naturales al norte y sur de la ciudad, mejorar la calidad de las aguas, recuperar el paisaje y el uso social, e incrementar la capacidad de respuestas ante crecidas.

La propuesta incluía actuaciones como la limpieza del cauce, la creación de orillas, la plantación de árboles y arbustos autóctonos, la revisión del manejo de las presas para evitar el estancamiento de agua, y la instalación de paneles informativos.

Cuatro años más tarde el desarrollo del proyecto ha conseguido resultados que están superando con éxito los objetivos propuestos. Con la apertura de compuertas se ha garantizado un caudal medio de 3 m³/s (con variaciones

estacionales), lo que ha permitido la dinámica natural del río, la formación de islas y el movimiento de arenas. La calidad de las aguas ha mejorado, en los informes que analizan los contaminantes se comprueba que su cantidad es menor a la salida del tramo urbano que antes de entrar. La vegetación autóctona se ha extendido naturalmente, en muchas zonas sin necesidad de plantaciones. Se ha multiplicado la población de aves, hasta 90 especies detectadas, además de otra fauna como galápagos, peces y hasta nutrias. El hecho de que el acceso al cauce no sea posible ha favorecido los procesos ecológicos y la regeneración del ecosistema.

Ecologistas en Acción está llevando a cabo un programa cuyo objetivo es fomentar estas prácticas en todo el territorio estatal. Otros proyectos de renaturalización de ríos urbanos propuestos: Besòs, Castañes, Genil, Guadalmedina, Isuela, Oro, Piles, Vinalopó, Zapardiel, Lagares...



Drenaje y depuración de agua

La demanda de agua en las ciudades y sus entornos destinada a actividades residenciales, industriales y agrícolas es uno de los factores limitantes para asegurar la sostenibilidad urbana. La renaturalización del ciclo del agua, unida a otras medidas de gestión para reducir y hacer más eficientes los consumos, nos permitiría reducir la presión sobre este bien escaso. Esto es especialmente importante en nuestro país, que presenta uno de los índices de explotación hídrica más altos de Europa, y en el que casi la mitad de la población (22 millones de personas) viven en zonas donde el consumo de agua supera los recursos disponibles, con 3,3 millones de personas en zonas con escasez hídrica severa.⁵⁵

Además de la escasez de agua debemos afrontar también su pérdida de calidad. El uso de productos químicos en las actividades urbanas e industriales, y sobre todo en la agricultura intensiva, provoca la contaminación de las aguas. En el estado español el 40% de las masas de agua superficial (ríos, lagos y aguas costeras) no se encuentra en buen estado, un tercio de los acuíferos están en riesgo de sobreexplotación y más de la mitad tiene una alta contaminación por nitratos. Además es uno de los países con mayor presencia de fármacos en el agua potable⁵⁶. El cambio climático va a acelerar estos procesos de disminución de cantidad y calidad del agua, debido al aumento de temperaturas, el cambio del régimen de precipitaciones, y la mayor demanda.

Dentro de las ciudades, la preponderancia de suelos impermeables hace que las aguas pluviales no puedan seguir su curso natural, siendo derivadas al sistema de alcantarillado, donde se unen a las aguas residuales para ser conducidas a estaciones depuradoras, y finalmente devueltas al medio natural. Frente a la evacuación mediante el alcantarillado, los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDs) permiten recrear un ciclo del agua más natural, captando, reteniendo y filtrando las aguas pluviales. Así aportan diversos beneficios, desde la recarga de acuíferos subterráneos y la llegada de aguas de mejor calidad a los cursos fluviales y al mar, hasta

55 Oficina Nacional de Prospectiva y Estrategia del Gobierno de España (coord.). (2021) España 2050: Fundamentos y propuestas para una Estrategia Nacional de Largo Plazo. Madrid: Ministerio de la Presidencia.

56 IBIDEM

el aumento de la disponibilidad de agua para usos urbanos, la reducción del riesgo de inundaciones debidas a lluvias torrenciales, y la minimización de la presión sobre el alcantarillado y el sistema de depuración de aguas. Con estos sistemas además se incrementaría la biodiversidad asociada a hábitats de agua.

En multitud de ocasiones el diseño urbano en el territorio español se ha hecho dándole la espalda a la lógica del curso natural de los flujos de agua, construyendo en zonas de alta inundabilidad, obstaculizando las escorrentías naturales y alterando la red superficial de cursos pluviales. Cada vez que un fenómeno meteorológico extremo tiene lugar las consecuencias de estas decisiones saturan los medios de comunicación. Estos fenómenos, como las DANA, son cada vez más frecuentes e intensos, y la crisis climática empeora la situación. Rediseñar las ciudades en armonía con estas redes de conducción de aguas pluviales y la recuperación de áreas naturalizadas que retengan estos cauces periódicos es una solución holística que se debe implementar inmediatamente.

Otra posibilidad para la renaturalización en la gestión del agua, frente a los tratamientos químicos, se encuentra en los sistemas extensivos de depuración, a través de filtros verdes y los humedales artificiales. Un informe de Naciones Unidas indica que “existen evidencias de que los humedales pueden eliminar de un 20 a un 60% de los metales contenidos en el agua y atrapar y retener el 80–90% de los sedimentos de la escorrentía, además de ser efectivos para eliminar contaminantes emergentes como productos farmacéuticos”⁵⁷, aunque también apunta que existen sustancias tóxicas asociadas con pesticidas, vertidos industriales y actividades extractivas, para las que no hay suficiente información sobre la capacidad de eliminación mediante estos sistemas.

A continuación se describen los objetivos y líneas de actuación fundamentales:

Incrementar superficies permeables para mejorar la infiltración y la retención de agua en el suelo y en la cubierta vegetal

Con el fin de propiciar la recarga de acuíferos y de mejorar el aporte de agua a la vegetación (agua verde). Para ello, es necesario mantener el suelo natural en las zonas libres y revertir el sellado, sustituyendo el asfalto y los pavimentos impermeables por otras soluciones como tierra, guijarros, zahorra, o pavimentos verdes (que combinan adoquines con vegetación).

También las cubiertas verdes contribuyen a aumentar la superficie filtrante en la ciudad, reteniendo el agua en su sustrato vegetal o almacenándola en aljibes y depósitos (con la posibilidad de reutilizarla en usos no exigentes, como el riego, o la recarga de inodoros).

Posibilitar el paso del agua por la cuenca de escorrentía

Recuperando o diseñando nuevos arroyos y canales en superficie, en una red independiente de la de alcantarillado, que permita conservar una mejor calidad del agua, a la vez que se visibiliza su ciclo y se contribuye a biodiversidad, estética y confort ambiental. Del mismo modo, en los edificios, se deberían diferenciar las redes de captación y evacuación de pluviales de aquellas de aguas grises y negras, y conectar las primeras con los sistemas citados, evitando su vertido en las alcantarillas.

Mejorar el almacenamiento natural en láminas de agua superficiales naturales y de nueva creación

Tanto permanentes como de inundación temporal. Esto es un seguro ante episodios de lluvias torrenciales o inundaciones, y también genera hábitats de agua. Elementos como

57 Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2018. Soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua. cifra y datos. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000261579_spa

los pequeños humedales y lagunas, los parques inundables, los jardines de lluvia, los estanques de retención, o las charcas de inundación temporal pueden incorporarse en las zonas libres urbanas.

Implementar soluciones de depuración natural de bajo coste.

Existen diversos sistemas de tratamiento extensivo de aguas residuales, a través de lagunaje, filtros verdes y humedales artificiales.

En los filtros verdes el agua es vertida directamente en el suelo, sobre pastos o en plantaciones de vegetación higrófila como sauces, álamos, fresnos, alisos, etc. La depuración se realiza en el suelo, por la filtración del agua, y la acción de las plantas y microorganismos.

En los humedales artificiales, las plantas acuáticas, junto a los microorganismos que crecen en el sustrato gracias al aporte de oxígeno de estas plantas, filtran y eliminan los contaminantes. Se crean lagunas o tanques poco profundos por los que circula el agua. Las plantas que más importancia tienen en estos procesos son carrizos, espadañas, o lirios de agua. En estos sistemas se eliminan sólidos en suspensión a través de las raíces y rizomas de las plantas, la materia orgánica es transformada por los microorganismos que viven en el sistema radicular, el nitrógeno y el fósforo son absorbidos por las plantas, y los microorganismos patógenos pueden ser fijados en el suelo o eliminados por organismos del ecosistema. Algunas plantas son también capaces de absorber, acumular y degradar compuestos contaminantes como metales pesados.

Los sistemas de depuración de bajo coste son óptimos para pueblos y pequeñas ciudades; si abordamos el problema del saneamiento para poblaciones mayores, inevitablemente tenemos que recurrir a técnicas convencionales en EDARs, estaciones de depuración de aguas residuales. No obstante, también podemos ofrecer alternativas para minimizar su impacto e integrar sus procesos en el ciclo del agua urbanos:

- Monitorización de todo el ciclo del agua y acceso público a la información de los resultados
- Programa de sensibilización para ahorrar agua y evitar el vertido al inodoro de sustancias o productos indeseables
- Tratamiento terciario en todas las depuradoras, que permita el uso del agua regenerada para baldeo y riego.



Reforma urbanística de la Avenida Gasteiz

Vitoria

Vitoria-Gasteiz es una ciudad ejemplar en cuanto a la integración de estructuras ecológicas en su trama urbana. El anillo verde o el parque de Salburua son ya referencia internacional en materia de renaturalización urbana, y la ciudad continúa esforzándose por mejorar la restauración de estructuras naturales en su tejido. La reforma de la Avenida Gasteiz y su entorno forma parte de esta estrategia global. Se trata de una de las arterias principales de la ciudad y posiblemente, su calle más amplia, y estaba diseñada conforme a los patrones urbanísticos propios de los años 70 y 80. Su rediseño busca transformar esa avenida específicamente orientada hacia el tráfico rodado en un espacio innovador en materia de movilidad, biodiversidad, eficiencia energética, mejora del espacio público y gestión del agua.

Uno de los aspectos más destacados de la reforma es el hecho de que se hayan derivado las aguas limpias del

río Batán evitando su entrada a la red de saneamiento, derivándolas en superficie, y conformando un arroyo integrado con la estructura viaria. De este modo, se restauran ciclos hídricos y se generan relaciones ecosistémicas que favorecen la biodiversidad. Se ha acondicionando un corredor ecológico urbano entre los Montes de Vitoria y el río Zadorra, recreando un nuevo ecosistema arbolado fluvial asociado a este arroyo y la plantación de nuevo arbolado de alineación. Además, se ha instalado una cubierta verde asociada a la rehabilitación del Palacio Europa y se ha introducido vegetación tapizante en la mediana central.

Por otro lado, se han instalado SUDs (sistemas urbanos de drenaje sostenible), que limitan la entrada de aguas pluviales al alcantarillado y facilitan su infiltración en el terreno. Con estas medidas, se busca resolver los problemas actuales de sobrecarga e inundabilidad en la red de saneamiento.

TRAMA OSCURA

Una tercera trama que se superpone a las anteriores es la que se denomina oscura, y tiene que ver con las condiciones de iluminación. Una cuestión fundamental que afecta a la biodiversidad en las ciudades es la contaminación lumínica, que altera los ciclos biológicos de la fauna, y puede modificar sus pautas de alimentación, apareamiento, etc. El diseño y conformación de tramas oscuras, es decir de espacios y corredores sin iluminación artificial, puede hacer más acogedoras las ciudades a la fauna, y permitir el movimiento de las especies nocturnas (como búhos, pequeños mamíferos e insectos).

Diseñar una trama oscura compatible con la seguridad y la accesibilidad peatonal

Estas tramas deben diseñarse cuidadosamente para que sean compatibles con los criterios del urbanismo feminista referidos a la accesibilidad y movilidad, es decir, que no interfieran con itinerarios peatonales en los que es necesaria una iluminación homogénea y suficiente que genere seguridad en los desplazamientos cotidianos peatonales o ciclistas, en el uso del transporte público o en el acceso a zonas residenciales, laborales y de ocio. Tiene sentido plantearse esta trama oscura a partir de la identificación de nodos que pueden actuar como reservas de biodiversidad, constituidos por bosques urbanos, partes concretas de grandes zonas verdes, espacios naturalizados poco accesibles o que sean especialmente valiosos por la presencia de especies protegidas.

Diseñar la iluminación viaria teniendo en cuenta su impacto en la fauna

Sin llegar a la oscuridad total, otro tipo de intervenciones para paliar el impacto de la contaminación lumínica, tienen que ver con el tipo de luminarias (hay modelos que no emiten luz hacia arriba, sino que la focalizan hacia abajo o lateralmente), la localización y distancia entre luminarias, el tipo de luz (las de espectro azul y ultravioleta son las que peores efectos causan), su potencia, o la duración de la iluminación⁵⁸.



58 WILK, B., REBOLLO, V., HANANIA, S. (2019). A guide for pollinator-friendly cities: How can spatial planners and landuse managers create favourable urban environments for pollinators? Guidance prepared by ICLEI Europe for the European Commission.

TRAMA GRIS: actuaciones en el soporte construido

La trama gris está conformada por toda la estructura física edificada o susceptible de ser edificada de un entorno urbano. En cierto sentido, es el negativo de las tramas antes descritas y a priori supone un obstáculo o barrera para la conectividad ecológica y por tanto se puede percibir como contraria a un proceso de renaturalización. Sin embargo, su potencial es enorme y no debe ser obviado a la hora de generar espacios de oportunidad para la restauración de los procesos ecológicos y el fomento de la biodiversidad. Para empezar, ocupa la mayor parte de la superficie de las ciudades y, al tender estas a ser cada vez más densas, su crecimiento en altura multiplica la invasión por parte del sistema construido del entorno urbano, y por tanto es necesario estudiar cómo transformar esos volúmenes edificados en sus tres dimensiones para que generen entornos que contribuyan a la renaturalización de espacios urbanos.

A continuación se ofrecen propuestas basadas en los principios de renaturalización de espacios urbanos y periurbanos para edificación construida, espacios libres comunitarios o privados, grandes infraestructuras e intervenciones a pequeña escala.

Edificación

Como se ha indicado al hablar de los principios básicos de renaturalización, los nuevos desarrollos urbanísticos rara vez responden a necesidades sociales, y contamos con un patrimonio edificado suficiente para responder a las necesidades de alojamiento y de otras actividades urbanas. Bajo esta premisa, la vía que se defiende en este informe se centra exclusivamente en la intervención sobre el parque inmobiliario existente.

Fomentar la rehabilitación bajo los principios de la arquitectura bioclimática

El sector de la edificación, en su conjunto, supone aproximadamente el 30% del consumo de energía en España⁵⁹. Además, más de la mitad del parque inmobiliario tiene más de 40 años y el 80% de los edificios es ineficiente en términos energéticos.⁶⁰ Por este motivo, aunque la rehabilitación del parque inmobiliario pueda no identificarse como una estrategia



59 ERESEE 2020 Actualización 2020 de la Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España. Secretaría de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

60 <https://www.europapress.es/economia/construccion-y-vivienda-00342/noticia-fai-alerta-media-edad-parque-vivienda-usada-espana-mas-40-anos-20210713165342.html>

de renaturalización, dado el impacto que este supone debido a su consumo (energético, hídrico, de materiales de construcción), es fundamental acometer esta tarea si se pretende que los asentamientos urbanos contribuyan al equilibrio con la naturaleza tanto en su entorno inmediato como a escala global.

Toda edificación construida debe ser rehabilitada para mejorar su eficiencia energética utilizando estrategias de climatización pasiva: sistemas de aprovechamiento de la energía solar para iluminación (tubos de luz, optimización de la orientación de los huecos de fachada) y calefacción (galerías invernadero, muros trombe), refrigeración mediante ventilación natural (chimenea solar, ventilación cruzada), protección solar (sistemas móviles como toldos o contraventanas), sistemas de refrigeración natural (recirculación de agua de lluvia reciclada, sistemas evaporativos) y, ante todo, mejora del aislamiento y la inercia térmica. Los procesos de rehabilitación tendrán en cuenta el ciclo de vida de los materiales de construcción y su impacto medioambiental, desde su extracción y fabricación hasta su retirada y reciclaje.

Se debe fomentar la autoproducción energética y consumo a partir de fuentes de energías renovables localizadas dentro de la misma propiedad. Esto, además, contribuirá a reducir la presión que la instalación de nuevas plantas fotovoltaicas y eólicas está suponiendo para la red de ecosistemas naturales en toda España.

Otras acciones a tener en cuenta son la implementación de redes separativas de aguas para la recolección de agua de lluvia o la correcta gestión de los residuos generados, con especial interés en los residuos orgánicos y su compostaje para su utilización dentro de la misma propiedad. Estas dos medidas son de especial interés por su contribución a los siguientes puntos.

Transformar las azoteas en cubiertas verdes

Las cubiertas son uno de los espacios de oportunidad con mayor potencial para su renaturalización y aun así no lo suficientemente explotado. Representan hasta el 25% de la superficie terrestre de las ciudades, y absorben más del 80% de la radiación solar, que es transformada en calor.⁶¹ En consonancia con lo expresado en el anterior punto, son superficies en las que la instalación de paneles fotovoltaicos o turbinas ha de ser incorporada con el objetivo de lograr la autoproducción energética, pero esto debe ser compatible con la construcción de cubiertas verdes, buscando un equilibrio entre ambas prácticas.

Las cubiertas verdes suponen un refugio necesario para aves, insectos, flora autóctona y biodiversidad en general. Contribuyen creando un microclima externo como medida de refrigeración pasiva, además de ser un aislante térmico natural, y como “búfer” para la retención de agua de lluvia. Según la estructura de soporte de la cubierta, se puede optar por cubiertas verdes extensivas (poco peso y poco mantenimiento), o intensivas (jardines en altura, más pesados, suelen ser accesibles) e incluso permitir la integración de huertos urbanos. Para su mantenimiento, es interesante combinarlas con aljibes de almacenamiento y con sistemas de purificación de agua para aguas grises (wet roof, wetland roof). El agua procesada se reutiliza, por ejemplo, para las cisternas del baño.

En la actualidad, es un sistema implementado más a menudo en la nueva edificación que en la rehabilitación de edificios y, sin embargo, con la correcta inversión de fondos públicos para la subvención de esta práctica, se potenciaría su presencia. En países como Holanda o Alemania es habitual poner a disposición de la ciudadanía proyectos de financiación para la instalación de cubiertas verdes. En Rotterdam, gracias a subvenciones, deducción

61 GOOD PRACTICE GUIDE Cool Cities. C40 Cities Climate Leadership Group.

de impuestos y proyectos piloto, se duplicó la superficie de cubiertas verdes entre 2012 y 2017. En Hamburgo, los fondos públicos cubren hasta el 60% de los costes de instalación⁶².

Además de contribuir a la biodiversidad y eficiencia energética del edificio, pondrían en valor unos espacios urbanos en desuso y abandono y crearían espacios de convivencia y disfrute al aire libre para los habitantes y usuarios de la edificación.

Acondicionar las fachadas para el fomento de la biodiversidad

Las ventajas de intervenir fachadas de la edificación son muy similares a las descritas en el apartado anterior. No obstante, la dificultad de la plantación en soportes verticales, complica la operación, y a menudo implica elevados costes de mantenimiento y acaban fracasando como medida efectiva. En los últimos años se ha puesto de moda el diseño de jardines verticales o fachadas verdes, pero en la mayoría de las ocasiones se trata de jardines ornamentales y ostentosos, lo que va en contra de los principios de ecologización de las ciudades.

En la práctica, apostar por plantas trepadoras es la solución más efectiva para la materialización de fachadas verdes. Requieren un espacio de plantación reducido y ayudan a diversificar la estructura vegetal. Se ha de atender a qué especie es la idónea según las condiciones climáticas locales. Especies como la hiedra, por ejemplo, producen mucho néctar en otoño, frutos en invierno y al ser perennes y densas son refugio de muchas especies animales⁶³.

Los balcones, terrazas y alfeizares de ventanas ofrecen un soporte físico de oportunidad excelente como micro refugios de biodiversidad y pueden generar una red de conectividad ecológica para aves e insectos. Un balcón sin plantas es un terreno estéril. A la hora de elegir qué especies vegetales plantar no hay que dejarse guiar por la mera apreciación estética, sino que es importante conocer las condiciones de soleamiento de la fachada y optar por especies florales y aromáticas que atraigan a insectos polinizadores. La instalación de comederos de aves y nidos artificiales ayudan a la supervivencia de aves urbanas. Las jardineras, por ejemplo, son sorprendentemente un lugar de nidificación escogido por muchas especies, como el cernícalo vulgar⁶⁴.

Las fachadas acristaladas son un grave problema que acaba con la vida de aves urbanas y migratorias al colisionar con el vidrio.⁶⁵ La utilización de adhesivos y vinilos puede poner solución a este problema. Otro de los grandes problemas para las aves es la destrucción de nidos. En obras de rehabilitación o restauración se ha de tener en cuenta las épocas de anidamiento para no destruir nidos, hacer inventario previo y protegerlos.⁶⁶ La destrucción de nidos de aves migratorias insectívoras como los vencejos, golondrinas y aviones es ilegal, dado el estado de vulnerabilidad de esas especies, y además la convivencia entre humanos y estas aves en entornos urbanos aporta enormes beneficios para la sociedad, al ser especie depredadora de insectos que son plagas para las plantaciones y vectores de enfermedades infecciosas.

62 CHAPMAN, Eleanor (2019) Greening roofs in Europe and beyond, ICLEI – Local Governments for Sustainability. ENABLE

63 FERNÁNDEZ CALVO, I. C. (2019) 100 medidas para la conservación de la biodiversidad en entornos urbanos SEO/BirdLife, Madrid.

64 FERNÁNDEZ-CALVO I.C. (2017) Más jardineras en las fachadas, una apuesta segura en favor de las aves urbanas. Quercus, 382: 88-90.

65 GORDO, Oscar; LÓPEZ, Txiqui; GONZÁLEZ, Yolanda; AYMÍ, Raúl. (2019). Colisión de aves contra ventanas: un problema impactante. Quercus 26-32.

66 "El amianto deja paso a los vencejos". PATRICIA PEIRÓ. El País. - 04 AGO 2021.



Las tres mosquiteras

En 2021 Ecologistas en Acción lanza una campaña, Las tres mosquiteras, impulsada por diversos grupos locales que llevan años trabajando en acciones de sensibilización y ciencia ciudadana en torno a las aves mosquiteras: golondrinas, aviones y vencejos. Estas especies regresan cada primavera a ciudades y pueblos del territorio español para reproducirse y nidificar. Y lo hacen en construcciones del entorno urbano, bajo aleros, en voladizos, dinteles, porches, graneros... Las golondrinas habitualmente tienen nidos aislados, los aviones sin embargo hacen agrupaciones, y los vencejos ocupan grietas y oquedades en los edificios, por lo que sus nidos no suelen estar a la vista.

Las tres aves están incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, y, aunque aportan un beneficio indudable en el control de plagas que afectan tanto a cultivos como a nuestra salud, son recibidas en muchas ocasiones con acciones como la eliminación de zonas de cría o la destrucción de nidos.

En esta campaña se han lanzado mensajes en redes sociales para informar sobre las costumbres y características

de estas aves migratorias, su relación ancestral con el ser humano y los beneficios que nos aporta convivir con ellas. Por otra parte se ha elaborado una guía para realizar censos, con indicaciones sobre las características de sus nidos, información que debe recogerse y una ficha tipo.

Finalmente se ha redactado un texto base de ordenanzas municipales, en el que se recopilan las medidas que se deben emprender para proteger y facilitar el anidamiento de estas aves. Para los nidos existentes se proponen soluciones sencillas a los problemas de limpieza que pueden provocar en suelos y fachadas, con la instalación de elementos como bandejas para recoger los excrementos. Respecto a las obras de construcción y rehabilitación, se realizan recomendaciones para respetar los nidos y ciclos de cría cuando se planifiquen obras y reparaciones, evitando obstruir la entrada o destruir los nidos. También es importante mantener espacios para facilitar la nidificación, lo que no suele ocurrir en nuevas construcciones sin resaltes ni oquedades, o situar estructuras artificiales como cajas nido. Finalmente se advierte sobre el uso de productos y sistemas de obra que puedan resultar molestos o peligrosos para las aves.



Terrats d'en Xifré

Barcelona

En el 2021 el Instituto Municipal de Paisaje de Barcelona lanza un concurso público para impulsar la instalación de cubiertas verdes en la ciudad. Los diez proyectos ganadores reciben una subvención del 75% del coste, con un límite de 100.000 euros por cubierta. La propuesta para la casa Xifré, situada en el Passeig d'Isabel II, es una de las propuestas ganadoras. Se trata de un emblemático conjunto histórico con alta protección patrimonial. Este aspecto supuso que el proyecto haya tenido una gran componente de rehabilitación arquitectónica respetuosa con el patrimonio arquitectónico. El proyecto, diseñado y desarrollado por el estudio MataAlta, destaca por su vocación ecológica.

El diseño de plantación de este proyecto se centra en la biodiversidad, la funcionalidad y la estética. Con más de 40 especies vegetales y casi 10.000 plantas, el jardín presenta en su mayoría plantas perennes nativas que fueron elegidas por ser aromáticas, beneficiosas con los insectos polinizadores, resistentes a la sequía, filtrantes de contaminación y resistentes a las enfermedades. Esta cuidadosa selección proporciona una floración durante todo el año, así como lugares de anidación y alimentación de aves locales y migratorias. El diseño incluye varios estanques de agua, hoteles para insectos y estructuras de anidación.

Cada material ha sido cuidadosamente elegido para reducir la huella de carbono y el impacto ambiental de este proyecto: desde grava reciclada de desechos de ladrillos, hasta madera recuperada original del edificio; desde el mortero de cal tradicional hasta la eliminación del uso de cemento Portland; y desde madera certificada FSC

hasta proveedores locales de especies de plantas nativas. Incluso el diseño estructural considera la capacidad de carga inherente del edificio para acomodar las dunas de tierra sin ningún refuerzo que no sea la rehabilitación de los elementos con patologías preexistentes.

Se cierran los tres ciclos básicos del edificio buscando una total autosuficiencia.

Ciclo del agua: el sistema de cubierta verde multicapa está diseñado para retener hasta un 50% de agua de lluvia o sobrantes de riego. El exceso de agua de lluvia fluye hacia los desagües internos que se han separado de las tuberías de aguas residuales del edificio. Esta segregación permite bombear el agua de lluvia almacenada en una cisterna subterránea para el riego programado por goteo durante los meses de verano.

Ciclo energético: Los paneles fotovoltaicos en la parte superior de las escaleras suministran energía a las bombas de riego y al sistema de iluminación LED, lo que hace que todo el proyecto sea totalmente autosuficiente.

Ciclo de la biomasa: Se han incluido cajas de compostaje para cerrar el ciclo de la biomasa al transformar los restos orgánicos del mantenimiento en hummus que enriquecerá el suelo.

El proyecto ha sido galardonado con el premio New European Bauhaus 2021 en la categoría «Patrimonio cultural conservado y transformado».

Espacios libres comunitarios

Los espacios libres comunitarios no ocupados por edificación dentro de parcelas urbanizables se encuentran en una situación en términos de gestión y uso a medio camino entre lo privado y lo colectivo. Hablamos de los patios de manzana y espacios interbloque en edificios residenciales, pero también de los jardines, patios y urbanización exterior de edificios públicos o de espacios de trabajo. Estos espacios libres, a menudo en estado de abandono, en desuso o completamente pavimentados ofrecen, a través de la implementación de las técnicas de jardinería ecológica reflejadas en el capítulo dedicado al sistema de espacios verdes o trama verde, la oportunidad de convertirse en espacios de encuentro vecinal, experiencias cotidianas y empoderamiento ciudadano.

Una de las lecciones aprendidas durante el confinamiento general para frenar la expansión de la COVID-19 es la escasa capacidad de nuestros espacios domésticos para responder a nuestras necesidades de experimentar el contacto con la naturaleza o el disfrute al aire libre, al menos en entornos urbanos. La afección en la salud mental de la ciudadanía ha sido grave, afectando particularmente a los menores⁶⁷. El acondicionamiento de los espacios libres comunitarios como zonas de convivencia ofrece soluciones necesarias para transformar las ciudades en espacios naturalizados, educativos, colectivos e identitarios.

Transformación en espacios libres naturalizados

Todo espacio libre exterior localizado dentro de la parcela de una edificación debe, en la medida de lo posible, someterse a un proceso de transformación ecológica para ofrecer la estructura necesaria para contribuir a la generación de ecosistemas funcionales.

Los espacios interbloque son un claro ejemplo de zonas degradadas que por su conexión física con el espacio público generan un impacto beneficioso en la consolidación de la trama verde urbana. La definición de la responsabilidad en términos de gestión de esa zona por su titularidad debe clarificarse y llegar a acuerdos específicos con la administración pública para su mantenimiento. Un claro ejemplo de eso es la situación en los barrios madrileños de Usera, Puente de Vallecas y San Blas-Canillejas, donde la falta de regularización registral, y diferencias en la titularidad derivan en un total abandono de estas áreas interbloque, a lo cual pretende poner solución el Plan Interbloques aprobado por el Ayuntamiento de Madrid.

En los patios de manzana comunitarios o espacios libres vallados la iniciativa debe nacer del interés colectivo de los inquilinos. La organización vecinal dirigida a acometer un proceso de naturalización de los espacios libres comunes es una garantía de encuentro colectivo y una inversión que repercute positivamente en la mejora de la calidad de vida de los inquilinos y ofrece beneficios indudables para la comunidad en cuestiones de calidad del aire y confort climático.

La apertura de los patios de manzana y su conectividad con el espacio público es una cuestión a evaluar, sobre todo en los grandes proyectos de ensanches urbanísticos, como el Plan Cerdá en Barcelona. A día de hoy, la situación actual traiciona los principios conceptuales del plan original, concebido para generar grandes zonas libres y cuyos patios sin embargo se encuentran ocupados por locales en planta baja, naves o edificaciones menores. La recuperación de esos patios es extensible a toda situación similar, y se debe reclamar su transformación en espacios naturalizados y accesibles.

67 CARRASCO, Santos; DE LA MONTAÑA, Isabel et al. "Confinamiento y salud mental: análisis del impacto en una muestra de 194 pacientes de psiquiatría del niño y del adolescente". *Psiquiatría Biológica* vol. 28,2 (2021): 100317. doi:10.1016/j.psiq.2021.100317

Fomento de la biodiversidad

Los principios de la jardinería ecológica descritos en el capítulo destinado a la trama verde son de aplicación para estos espacios libres. Es importante el desarrollo de un Plan de Gestión de la Biodiversidad que contemple la ausencia de labores de limpieza u obras en épocas clave del año (por ejemplo, las de apareamiento), el uso nulo de pesticidas, la elección de especies nativas que generen biodiversidad y la valoración de si la instalación de cajas de aves, murciélagos o insectos son adecuadas para el emplazamiento.

Como medida contributiva al funcionamiento del área naturalizada, se debe contemplar el uso de sistemas de drenaje sostenible (SUDS) vinculados a la desconexión de la red de pluviales del sistema general. Un ejemplo de eso sería un jardín de biorretención. Otra medida a potenciar es la autogestión de residuos orgánicos, mediante sistemas de compostaje comunitario que cierren el ciclo de nutrientes y contribuyan al mantenimiento de la estructura ecológica vegetal.

Potenciar el valor educativo y de encuentro social de patios y jardines de edificios públicos

En el esquema territorial de la trama urbana, los equipamientos públicos juegan un papel determinante para conformar una red coherente de dotaciones que satisfagan las necesidades de la ciudadanía y garanticen un acceso equitativo a los servicios básicos. Para ser coherentes con esta idea, los espacios libres de los edificios públicos deben ser lugares de encuentro abiertos, flexibles a la gestión ciudadana y naturalizados. Es responsabilidad de la administración pública aplicar medidas ecológicas ejemplares, dado el enorme valor divulgativo de estos espacios.

Los patios de colegio conforman específicamente un tejido edificado de alto valor educativo y enorme influencia en el bienestar de las personas, sean estos públicos o no. La renaturalización de estos espacios debe ser una prioridad social colectiva. Los procesos de rediseño deben abordarse de manera participativa e integrarse en el currículo educativo. El impacto pedagógico resultante de la transformación de estos patios, así como de la experiencia de habitarlos y cuidarlos, es enorme. Educar en los valores éticos del cuidado de la naturaleza a edad temprana garantiza una sociedad justa y conocedora de la importancia de proteger el medioambiente. Observar y experimentar en el día a día el ciclo de vida de organismos vivos conecta a las personas con su tejido de soporte vital. Esta enseñanza se ramifica llegando a los progenitores, multiplicando los efectos. Además, rediseñar los patios restando superficie a campos de fútbol y pistas deportivas duras, revierte en un uso más equitativo del espacio por parte de niñas y niños, y da centralidad a otras actividades y juegos.

La renaturalización de espacios libres comunitarios genera espacios de cuidado y confort, son una herramienta para la mitigación de los efectos de la crisis ecológica, y ofrecen una experiencia de aprendizaje multisensorial acrecentada si se plantean sistemas de cogestión ciudadana.





Patios x Clima

Patios x Clima es un programa divulgativo coordinado por el colectivo de arquitectos El globus vermell con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica de España.

El rediseño de los patios y espacios escolares de manera participada tiene el objetivo de renaturalizarlos y que devengan procesos y espacios de aprendizaje dentro del centro y del barrio, integrando la acción por el clima dentro del currículum educativo. Son procesos colectivos que refuerzan la participación activa de la ciudadanía y contribuyen a mejorar las condiciones ambientales a nivel urbano. La introducción de la naturaleza en la ciudad es clave para la mitigación de los efectos y la adaptación al cambio climático, a la vez que para mantener la biodiversidad del ecosistema y aumentar su resiliencia.

Patios x Clima está desarrollando siete proyectos piloto de renaturalización repartidos por toda la península: la escuela Orduña en Vizcaya, la escuela infantil Sabina en

Madrid, la escuela Parque Europa de Utebo en Zaragoza, la escuela Sor Ángela de la Cruz en Sevilla, la escuela Sant Ignasi en Manresa, la escuela Surís en Cornellà de Llobregat y la escuela Lluís Revest en Castellón.

A través de este programa divulgativo se han celebrado Jornadas temáticas, exposiciones, sesiones formativas, el manual Patios x Clima y material audiovisual informativo todo ello recogido en la web del proyecto y al servicio de las comunidades para facilitar los procesos de transformación de las Escuelas interesadas.

Este proyecto y todas sus diferentes acciones pretenden ayudar a establecer un marco de actuación y de referencia basado en la renaturalización de los espacios educativos, tanto a nivel legal-administrativo como en cuestiones prácticas de acción comunitaria, pedagógica y de diseño. Y, que al mismo tiempo, promuevan el cuidado del medio ambiente permitiendo desarrollar ambientes más sostenibles y resilientes.

Grandes infraestructuras, equipamientos y servicios urbanos y periurbanos

Las grandes infraestructuras son uno de los hábitats edificados más disruptivos. Estas abarcan infraestructuras de transporte, aeropuertos, cementerios, depuradoras y tratamiento agua, tratamiento de residuos, áreas deportivas, recreativas, industriales... La implementación física de las instalaciones necesarias para producir estos servicios supone una destrucción y fragmentación de hábitats naturales inmensa. Las autopistas de Europa han aumentado su longitud en casi un 41% (15.000 km) y se prevé que aumenten otros 12.000 km en los años venideros. En países densamente poblados como Bélgica, el tamaño medio de las unidades de tierra contiguas no atravesadas por rutas de transporte importantes se ha reducido a tan solo 20 km² (la media en la UE es de 130 km²).⁶⁸

Al mismo tiempo, las grandes infraestructuras son un hábitat edificado singular dada su gran escala y la cantidad de superficie libre disponible para su renaturalización. Esto puede contribuir a la conectividad ecológica urbana general si se aplican medidas de renaturalización adecuadas.

Un modelo decrecentista enmarcado dentro de la filosofía del ecologismo social y alineado con los límites planetarios debe renunciar a la expansión de nuevas infraestructuras de este tipo y progresivamente ir reduciendo las necesidades adscritas a estos servicios. Estas infraestructuras, una vez obsoletas, deberán someterse a procesos de restauración ecológica que las devuelvan a sus condiciones originales, o al menos que recuperen su valor biológico. Aquellas nuevas infraestructuras necesarias para acometer la transición ecológica obligada, como pueden ser aquellas asociadas a las energías renovables, jamás deben suponer la destrucción de ecosistemas y atenderán a la preservación de espacios naturales valiosos.

Tratamiento de espacios libres y bordes

Los espacios libres de las grandes infraestructuras deben someterse a Planes de Gestión de Biodiversidad que generan espacios para el refugio de fauna y flora. El tamaño de los espacios libres y franjas de borde de los grandes polígonos industriales, por ejemplo, ofrecen espacios de oportunidad para grandes reservas naturales. También son refugio de especies amenazadas, como es el caso del polígono industrial de Morero, donde el Ayuntamiento de Astillero ha acondicionado un sistema de charcas artificiales para la reproducción de la ranita de San Antonio, una especie catalogada como vulnerable en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Cantabria. Otro ejemplo es el Schoneberg Naturpark de Berlín, donde se ha otorgado figura de protección a espacios residuales entre vías de ferrocarril por su interés para determinados insectos y especies de hongos.

Las zonas de aparcamiento ligadas a grandes centros comerciales, universidades, estadios deportivos deben incorporar arbolado, estratos vegetales diversos y pavimento permeable. Estas habitualmente se diseñan como espacios meramente funcionales convirtiéndolas en barreras de enorme extensión que niegan la conectividad con el sustrato sobre el que se asientan.

Zonas de protección y cunetas de infraestructuras lineales de transporte

La estrecha franja de vegetación de hierba, arbustos y árboles a ambos lados de las infraestructuras lineales de transporte constituye "la red más integrada y conectada que existe en el medio ambiente".⁶⁹ La vegetación de los márgenes de las carreteras puede constituir el hábitat

68 UNIÓN EUROPEA (2014) Construir una infraestructura verde para Europa. Comisión Europea.

69 Trombulack & Friseeli 2000, Tikka et al. 2001, Hambrey Consulting 2013

de algunas especies e incluso funcionar como corredor de dispersión para la vida silvestre. Bien gestionada, esta vegetación puede completar y enriquecer medios muy humanizados y artificializados donde la vegetación natural se ha reducido considerablemente. Al tratarse de zonas de dominio público es responsabilidad de la administración pública el correcto tratamiento de estas zonas. Esta gestión debe incorporar siegas menos frecuentes, mantenimiento no intensivo, conservación de franja sin cortar, alturas de corte que favorezcan la biodiversidad y la eliminación del uso de herbicidas y pesticidas.

Pasos elevados de fauna

La habilitación de adecuados pasos de fauna, combinado con un cerramiento perimetral que evite el paso directo de fauna por la calzada, facilita el cruce de la vía por parte de determinadas especies de organismos, e incluso permitirían una completa conexión de los ecosistemas fragmentados por las vías (en el caso de los viaductos, túneles o ecoductos). Esto es fundamental para restaurar la conectividad ecológica territorial.

Vías verdes en infraestructuras lineales abandonadas

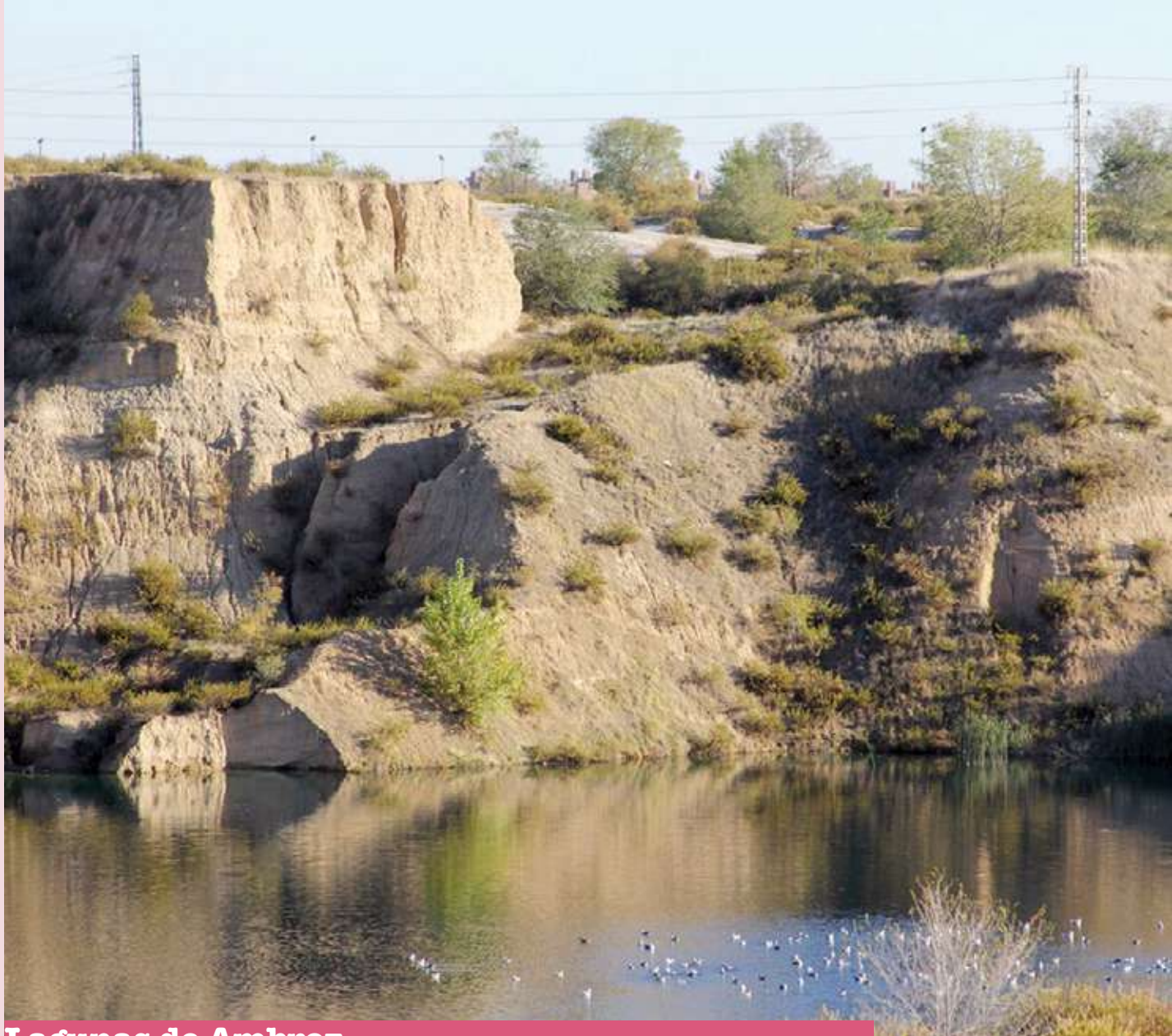
Infraestructuras lineales abandonadas u obsoletas deben ser transformadas en corredores ecológicos. Este caso es evidente en las vías de ferrocarril que proporcionan a través de los trazados fuera de servicio múltiples posibilidades de uso como sendas verdes naturales que pueden combinarse con fines recreativos y cicloturísticos. El Hofbogenpark en Rotterdam, por ejemplo, transformará un viaducto deteriorado y olvidado, que conectaba Rotterdam con La Haya y atraviesa el centro de la ciudad, en un paseo ecológico cuyo diseño incide precisamente en fomentar la biodiversidad. Será un paisaje elevado con un ecosistema natural propio e inclusivo, y cumplirá con los objetivos de resiliencia y circularidad de la ciudad. Creará corredores ecológicos específicamente pensados para insectos, aves, murciélagos e incluso erizos, que transitarán por sendas adaptadas y sin iluminación nocturna para no ser molestados.

Restauración ecológica de infraestructuras abandonadas

De acuerdo con la SER (Society for Ecological Restoration)⁷⁰, un ecosistema se considera restaurado desde el punto de vista ecológico cuando contiene suficientes elementos bióticos y abióticos para conservar su desarrollo sin actuaciones de mantenimiento continuado, se autorregula tanto estructural como funcionalmente, demuestra resiliencia bajo circunstancias normales de estrés ambiental y otras perturbaciones y se integra e interacciona a diferentes escalas con otros ecosistemas, estableciendo flujos bióticos, abióticos y/o culturales. La metodología para abordar estos procesos debe estar apoyada en procesos participativos, diagnósticos ecológicos del ámbito de intervención e identificación del ecosistema de referencia. La descontaminación del suelo es un proceso fundamental que deben abordar estos procesos.

Cuando estas infraestructuras se encuentran integradas en entornos urbanos densificados, ofrecen la oportunidad de crear parques urbanos para la ciudadanía. Algunos ejemplos emblemáticos de esta práctica son el antiguo aeropuerto de Tempelhof en Berlín o la zona industrial Westergas en Amsterdam. En Menorca, las antiguas Canteras de s'Hostal han sido transformadas en un parque urbano de gran actividad cultural y lúdica que además incorpora un conjunto de jardines creado para la conservación de la flora autóctona de Menorca y un Circuito de la Biodiversidad, con carteles informativos sobre contenidos de botánica, zoología, geología y etnología. La iniciativa parte de Lítica, una asociación cultural sin ánimo de lucro con el objetivo de salvar las canteras de marés de su desaparición inminente.

70 Principios de SER International sobre la Restauración Ecológica (2004).



Lagunas de Ambroz

Madrid

Las Lagunas de Ambroz se encuentran en una zona poco conocida, en el distrito de San Blas – Canillejas, entre la M-40 y la R-3, que la separa de Vicálvaro. El abandono de la antigua explotación minera hace más de una década ha permitido la naturalización de los huecos que se han convertido en un verdadero santuario para más de medio centenar de especies de aves, incluyendo una colonia de varias decenas de parejas de avión zapador, ave incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial del Ministerio para la Transición Ecológica.

Ante la amenaza de la reapertura de la mina, los vecinos representados por la Mesa de Medio Ambiente de San Blas Canillejas exigen a las autoridades que intervengan y protejan un ecosistema único en Madrid completamente integrado en su tejido urbano. Con la ayuda de Ecologistas en Acción recurren la Declaración de Impacto Ambiental presentada por la empresa minera. Comienzan una ardua labor de ciencia ciudadana, desarrollando estudios

científicos que permitan censar y catalogar aves, anfibios, mamíferos, insectos y vegetación de la laguna y su entorno con la colaboración de SEO/Birdlife, SECEMU y AHE. Lanza una petición online que supera las 7.800 firmas de apoyo. Finalmente, consiguen en el 2021 que todos los grupos políticos del Ayuntamiento de Madrid aprueben unánimemente en el Pleno una proposición para proteger las lagunas y su entorno, que incluye su inclusión en el Bosque Metropolitano y la creación de una Reserva Ornitológica Municipal en este ámbito.

Sin embargo, hasta que la Comunidad de Madrid no deniegue a la empresa minera los permisos en trámite para reabrir un frente de la explotación que supondría la desecación del humedal e importantes afecciones a su entorno, la iniciativa Salvemos las Lagunas de Ambroz sigue luchando, con labores de limpieza del entorno de las lagunas, vigilancia ciudadana y continuando la observación, registro y difusión de los valores medioambientales de las lagunas.

Microintervenciones en espacios libres construidos

Los espacios construidos intersticiales en el espacio público merecen una mención aparte. Las calles y plazas al margen de pertenecer a la red de espacios verdes o trama verde ofrecen la oportunidad de acoger intervenciones a pequeña escala que pueden tener un impacto mayor en la biodiversidad urbana de lo que su escala anticipa. La metodología Miyawaki, por ejemplo, establece plantaciones forestales concentradas o “minibosques” que consiguen en 10 años lo que, de otra forma, necesitaría 40, y captura 16 veces más carbono. Por supuesto, estas medidas no pueden equipararse a las estrategias descritas hasta el momento, y en ningún aspecto son comparables, pero pueden contribuir a la biodiversidad local a una escala acotada.

Microrreservas de biodiversidad

Apropiación de espacios olvidados como rotondas o parterres para la creación de un estrato vegetal complejo que favorezca dinámicas ecosistémicas. Estrato arbóreo con especies autóctonas que incluya cajas-nido, comedero para aves. Estrato arbustivo combinando caducifolias, perennifolias y productoras de frutos, que sea refugio de invertebrados y hábitat de nidificación. Estrato herbáceo de bajo mantenimiento.

Alcorques naturales

Los alcorques se pueden pensar como pequeños ecosistemas en los que tienen cabida varios estratos de vegetación que acompaña al árbol y conserva la humedad del suelo, incluso en alcorques continuos en plantaciones de alineación, que aumentarán también la superficie de suelo permeable. Otra línea de actuación es el tratamiento de alcorques para permitir el crecimiento de vegetación espontánea, realizar siembras con mezclas de semillas de flores silvestres, cultivar plantas aromáticas y especies atractivas para polinizadores y permitir la gestión mediante custodia urbana, permitiendo que sean los vecinos/as quienes cuiden y renaturalicen los alcorques.

Tratamiento de cerramientos y vallado

Incorporar a los límites del espacio público cerramientos de rocalla o muros de piedra fomenta la biodiversidad. En ellos crecen líquenes, musgos y helechos y se da refugio y hábitat de cría para muchas especies. También se pueden incorporar hoteles de insectos integrados en estos soportes físicos.

Pasos de fauna

Incorporar aperturas en los cierres perimetrales de zonas abiertas valladas para facilitar el tránsito de aquellas especies de menor movilidad como sapos, tritones, luciones o erizos.

Sustitución de pavimentos impermeables

Uso de pavimentos verdes y pavimentos porosos para mejorar la infiltración. Esta medida favorece la conservación del valor ecológico del suelo y permite la aparición de vegetación espontánea.

Naturalización de fuentes y estanques

Renunciar a la utilización de alguicidas, pesticidas o a la cloración y favorecer en su lugar el desarrollo de comunidades biológicas complejas y equilibradas. Implica la introducción de plantas acuáticas, contenedores, biorrollos, mantas orgánicas e incluso colchones flotantes, dependiendo del tamaño del estanque y su profundidad.



Islas de biodiversidad

Huesca

Desde 2008 Huesca es pionera en la implementación de estrategias innovadoras de control biológico de plagas en el arbolado urbano, mediante sueltas controladas de diferentes tipos de insectos beneficiosos (depredadores y parasitoides) evitando la necesidad de utilizar productos químicos. En primer lugar, se analiza la vegetación objeto de tratamiento y la plaga que le afecta. Una vez identificada, se seleccionan los insectos beneficiosos a soltar más adecuados para su control. Seguidamente, se determina el momento idóneo de suelta, pues de ello dependerá la efectividad del tratamiento.

Sin embargo una vez entrado el otoño, los insectos beneficiosos presentes en los árboles durante la primavera y el verano no encuentran con facilidad refugio donde completar su ciclo biológico en el entorno urbanizado. Por lo que, los insectos liberados artificialmente, tienen dificultades para mantener su presencia a largo plazo en el arbolado. Estos insectos, al igual que muchos otros, se alimentan en estadio larvario de pulgones, mientras que los adultos lo hacen de polen y néctar, de manera que la proximidad a estas fuentes de alimentación favorece la presencia de estos organismos. Con este objetivo se crean las Islas de Biodiversidad, micro hábitats donde la fauna auxiliar puede refugiarse para favorecer una mayor eficiencia tanto en el control de plagas como en la polinización.

Estas Islas de Biodiversidad se crean mediante una selección

de plantas herbáceas de flor especialmente atractivas (ricas en polen y néctar) para la fauna que tratamos de establecer. Estas especies se siembran en forma de praderas en las zonas verdes y alcorques de arbolado en viario. En 2015 se comienza su implantación sembrando 54 m² en una localización estratégica y seguidamente se unen las praderas del parque "Miguel Servet". La expansión ha alcanzado más de 1.000 m² en la actualidad. La estrategia es llevada a cabo con la ayuda de Hidrobiology, encargada de las sueltas de insectos, la mezcla de semillas y el seguimiento de las poblaciones de fauna.

Las líneas de tendencia para todas las especies arboladas estudiadas indican una disminución del nivel de plaga conforme van evolucionando los años. Lo que indica que la suelta de insectos aliados es un método efectivo y que el control biológico sirve para mantener controladas las plagas en el arbolado. Además, cada vez es menos necesario liberar insectos auxiliares, ya que se están estableciendo en el ecosistema urbano gracias a los refugios proporcionados. Además, se observa la presencia de otros polinizadores en la ciudad que se sienten muy atraídos por las nuevas floraciones que les sirven de alimento.

Esta iniciativa ha recibido el Galardón del III Premio de Buenas Prácticas Locales por la Biodiversidad que impulsa la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP).

TRAMA INVISIBLE: actuaciones en el sistema educativo

Finalmente destacamos una trama que hemos llamado invisible, y que sin embargo es fundamental para lograr una renaturalización profunda de los sistemas urbanos, en la que la transformación física vaya de la mano de una transformación de los valores, aspiraciones y prácticas sociales. Se trata del sistema educativo, entendido en un sentido amplio. Más allá de la educación formal destinada a la infancia, se trata de imbricar la educación en los distintos ámbitos de la vida cotidiana y alcanzar al conjunto de la población. Por tanto, las líneas de acción pedagógicas que aquí se ofrecen deben ser implementadas no sólo en el currículo educativo, sino en la labor de medios de comunicación, entornos laborales, discurso político, campañas de divulgación de la administración pública y cualquier actividad comunitaria.

La crisis ecosocial exige una respuesta social adaptativa, que permita ajustar nuestro metabolismo social al metabolismo circular de la biosfera, en un proceso de decrecimiento, mediante cambios en nuestros estilos de vida. Sin embargo, ni las instituciones, ni la población en general, asumen un ideario acorde con la gravedad de la situación. Es verdad que ya hay pocos negacionistas, pero aunque se reconozca que existe un problema, no se le concede la relevancia que debería tener, ni tampoco se percibe el riesgo que conlleva la actual situación.

La respuesta social a la crisis sigue siendo insuficiente y poco resiliente. De ahí la necesidad de desarrollar estrategias educativas que cambien mentalidades y conductas, con el objetivo último de incrementar la resiliencia de la población. Dichas estrategias deben considerar tres ejes de actuación:

Cambio de perspectiva en los contenidos educativos

Concepción integradora de los contenidos

Pues en un aprendizaje asociado a la acción resultan indisolubles el conocimiento conceptual, el conocimiento procedimental, las actitudes, los valores y las emociones.



Poner la vida en el centro

Comprendiendo el funcionamiento de la biosfera y adoptando el principio de la biomímesis. En el caso del medio urbano, supone comprender el funcionamiento de la ciudad como ecosistema, y más concretamente entender el papel del suelo como reservorio de carbono y como base de la vida, o la importancia de mantener y desarrollar la biodiversidad dentro del medio urbano.

Alfabetizar ambientalmente a la población

Trabajando contenidos claves como: una concepción del mundo entendido como un sistema, que se configura mediante relaciones causales complejas; la transición desde un metabolismo social lineal hacia otro circular, comprendiendo la noción de límites biofísicos en relación con la idea de crecimiento ilimitado; el fomento de la seguridad y autosuficiencia alimentaria; la adecuada comprensión del agotamiento de los recursos materiales y energéticos y concretamente del petróleo y su impacto en el medio urbano; el papel de la biodiversidad en la adaptación a un mundo en proceso de cambio muy rápido, etc.

Desarrollar la capacidad del “saber hacer”

En una situación de decrecimiento es necesario dominar las tecnologías y el conocimiento práctico imprescindibles para producir alimentos, construir y reparar todo tipo de objetos, reciclar residuos, retener y almacenar el agua y evitar la erosión, defendernos ante los eventos climáticos extremos, adoptar formas de organización del trabajo, de los usos domésticos y del transporte “sostenibles”, o cuidar y cuidarnos...

Metodología de enseñanza que capacite para enfrentarla incertidumbre asociada a la crisis

La crisis ecosocial plantea problemas nuevos y urgentes, que requieren de una metodología que capacite a las personas y a las comunidades para resolver dichos problemas de forma creativa, crítica y acorde con el objetivo de conseguir el bien común. Evidentemente no nos valen las metodologías tradicionales basadas en la transmisión unidireccional de saberes, sino aquellas que se basan en la investigación de problemas, en el desarrollo de proyectos de actuación para solucionarlos y en el trabajo colaborativo. Para adaptarnos a un mundo en crisis necesitamos menos rutinas y más pensamiento divergente, más adopción de diferentes perspectivas, menos pensamiento simplificador y reduccionista, más cuestionamiento de los estereotipos sociales que llevan a conductas poco adaptativas...

Al respecto, proponemos una metodología de enseñanza que combine tres tipos de actividades: actividades para reconocer y definir los problemas a enfrentar, actividades para facilitar la explicitación de ideas tanto individuales como colectivas, y actividades de interacción de dichas ideas con otras muchas fuentes de información: la experiencia directa en la realidad (participación en campañas, trabajo de campo o de laboratorio, uso del huerto educativo ...), el uso de materiales audiovisuales y escritos, el uso de juegos (gamificación), las aportaciones del profesorado o de las personas expertas, etc.

Aprendizaje en la acción

Finalmente es necesario asociar el proceso educativo a la construcción de comunidades autogestionadas y más autosuficientes, mediante el aprendizaje en la acción. Podríamos utilizar en el medio urbano recursos concretos como:

Uso educativo de las tramas verde, azul y gris

Los espacios renaturalizados suponen un recurso educativo en sí mismos, y son espacios privilegiados para trabajar los contenidos básicos más arriba reseñados. En ellos se pueden desarrollar itinerarios formativos transversales, acciones de ciencia ciudadana, vivencias inmersivas de formación y práctica. Más concretamente, en los huertos escolares y comunitarios se puede desarrollar nuestra capacidad de suficiencia alimentaria, y aumentar el conocimiento sobre los impactos del sistema agroalimentario; en ríos, arroyos, humedales y espacios litorales renaturalizados se puede trabajar sobre el ciclo del agua, o sobre el conocimiento de las poblaciones vegetales y animales de cada hábitat, y el ensayo de acciones para su conservación; y los espacios renaturalizados en edificios e infraestructuras urbanas son también pequeños campos de exploración que tenemos al alcance de la mano.

Aprendizaje práctico

El trabajo en talleres de elaboración, reciclaje y reparación de objetos, que capaciten nuestra adaptación a un mundo con menos recursos.

Dar un sentido educativo a las actuaciones sociales destinadas a construir comunidades resilientes.

Ejemplos concretos de este sentido educativo, o aprendizaje en la acción, serían los siguientes. Educar en el desarrollo de proyectos de cambio de todo tipo: movilidad sostenible; experiencias de consumo ecológico, local y responsable; desarrollo de referentes para una alimentación local, saludable y ecológica; desarrollo de experiencias de economía circular; de comunidades de autoconsumo energético, de renaturalización ...

En el mismo sentido, asociar la educación a la participación en campañas (reforestación del medio urbano y periurbano, defensa de zonas verdes, caminos escolares, uso de la bicicleta, luchas contra industrias contaminantes del tipo de las incineradoras de residuos, acciones de presión social ante la emergencia climática,...) y en intervenciones sociales como los mercadillos ecológicos, el uso de monedas locales y otras actuaciones propias de la economía circular y de los movimientos de transición.

Creación de comunidades resilientes

Asociar los procesos educativos a la participación en la organización y gestión de la comunidad, y en la coordinación con otras comunidades, con el objetivo de la construcción de redes de comunidades resilientes.





Barrios por el clima

Córdoba

El proyecto se inicia en el año 2018. Tiene por objetivo concienciar para la acción y desarrollar medidas efectivas de mitigación y adaptación al cambio climático, de forma participada y consensuada en los barrios. Pretende transmitir información relevante sobre cambio climático, reivindicar medidas para frenarlo, y poner en marcha actuaciones de adaptación en los barrios. Participan asociaciones vecinales, AMPAs, asociaciones de mujeres, juveniles, culturales... de seis barrios de la ciudad, y está dinamizado por Ecologistas en Acción Córdoba.

Se sitúan mesas en la calle para informar de la existencia de los grupos de trabajo barriales, dialogar sobre el cambio climático, y recoger opiniones sobre cuáles serían las medidas más necesarias, a través de encuestas.

Se han realizado mapeos de diagnóstico de los barrios, para

identificar y analizar espacios y elementos estratégicos, y reflexionar sobre cómo mejorar los barrios.

También se han celebrado conferencias y cineforum, y actividades de aprendizaje práctico como talleres, para realizar bolsas de tela, conservas, jabón...

En el proyecto se han realizado diversas acciones reivindicativas relacionadas con el cuidado de los árboles urbanos, como la que se hizo en el parque Fidiana, con siluetas de personas y animales que abrazaban los árboles del parque, con mensajes para transmitir la importancia de la vegetación en la ciudad. En otros espacios se ha llamado la atención sobre los alcorques vacíos, solares vacantes y el mal mantenimiento de parques, en todos los casos reclamando más arbolado y mejor cuidado.



Sueño Mediterráneo, nuestro patio

Almería

En 2018 se inicia el proyecto de renaturalización del patio del centro de educación escolar Mar Mediterráneo de Almería. Está vinculado a diversas actuaciones y proyectos de innovación educativa para desarrollar una educación activa en la naturaleza integrada en el currículo escolar.

El proyecto se origina con una propuesta para la recuperación y uso del huerto escolar, que acaba ampliándose a la transformación de todo el patio. Se realizó un proceso de reflexión con el alumnado sobre el uso del espacio, y se plantearon ideas para transformarlo, que se presentaron a las familias. El proyecto resultó ganador en un concurso de SEO Birdlife (enmarcado en su proyecto Escuelas naturales por el cambio⁷¹), obteniendo así fondos y asesoramiento para comenzar el proceso. Posteriormente ha contado con micromecenazgo y con colaboraciones privadas. Existe un grupo motor conformado por familias y profesorado, que gestiona y decide las actuaciones.

El cambio físico ha supuesto la retirada de hormigón, incluyendo una cancha de baloncesto (ver foto) para sustituirlos por tierra y vegetación autóctona. Cuenta con un mariposario y se realiza control biológico de plagas. También se ha instalado un espacio de fitodepuración, denominado biojardinería, al que se vierten aguas grises del centro, aprovechando las aguas purificadas para regar.

Se ha conseguido un uso más equitativo del espacio por

parte de niños y niñas, con la instalación de elementos como pérgolas o gradas, que da lugar a realizar distintas actividades. También se ha mejorado la accesibilidad en silla de ruedas.

Los espacios renaturalizados se utilizan para promover la educación al aire libre y en contacto con la naturaleza, desde actividades como la plantación de frutales, hasta otras de observación de la naturaleza, o simplemente aprovechando los elementos y zonas del patio para realizar clases de matemáticas o astronomía, entre otras. Esto ha sido especialmente importante en un contexto de restricciones COVID. Muchas actividades de distintos cursos se han trasladado al patio, empezando por educación infantil: los más pequeños y pequeñas han celebrado sus asambleas y han escuchado cuentos utilizando troncos como asientos, han conocido a los insectos beneficiosos para el huerto, o han experimentado con mesas de conocimiento de la naturaleza. Los cursos superiores han elaborado un inventario en el que registraban la flora y fauna del patio a lo largo del curso, en una investigación realizada junto a la Universidad de Almería

También fuera de horario escolar el patio es un espacio en el que se realizan actividades del “club de la naturaleza”, formado por niños y niñas, al que se unen las familias y docentes una vez al mes para realizar trabajos de mantenimiento y construcción del patio en comunidad.

71 <https://seo.org/escuelas-naturales-por-el-cambio/>

La ciudad renaturalizada. Escenarios utópicos en 3 escalas

El geógrafo escocés Patrick Geddes, frente a los problemas que estaba generando la formación de las primeras ciudades industriales, cambió el foco de atención propugnando la escala regional como la adecuada para pensar en un desarrollo urbano y económico adaptado al territorio y las características naturales y culturales de cada región. A la vez proponía actuar en la ciudad existente con pequeñas intervenciones de mejora de la calidad ambiental y de la vivienda, entre otras para mejorar la ventilación, el soleamiento y ganar espacio para jardines, parques y huertos. Geddes construyó en Edimburgo una torre panorámica, concebida como un espacio educativo y expositivo, en el que en un recorrido ascendente de planta en planta se llegaba hasta una azotea desde la que observar ese ámbito regional que sería la base y la inspiración para la actuación urbanística.

Actualmente, en la disyuntiva que afrontamos sobre cómo adaptar nuestras economías y nuestras ciudades a una crisis global, y muy lejos ya de las condiciones de aquella primera ciudad industrial, podemos recuperar esas premisas para rediseñar nuestros sistemas urbanos. Un cambio fundamental respecto a los albores de la ciudad industrial es que no contamos con territorio sobre el que seguir expandiendo la urbanización, por lo que hay que trabajar sobre la ciudad existente, transformándola y abordando procesos de desurbanización para recuperar un nuevo equilibrio territorial opuesto al modelo de las grandes aglomeraciones metropolitanas.

Imaginemos que las propuestas de renaturalización urbana son aceptadas y desarrolladas, y que nos encontramos dentro de unas décadas subidos a una torre panorámica que nos permite tener una perspectiva suficientemente amplia de la ciudad y su ámbito regional. Podríamos identificar los diversos hábitats que conforman este nuevo sistema urbano.





Escala bio-regional

En una primera mirada hacia el horizonte veríamos los grandes elementos naturales que configuran la región urbana, sus elementos estructurantes: el sistema hídrico, las áreas forestales y agrarias. Son los espacios que posibilitan los procesos ecológicos y el cierre de ciclos, y que necesariamente exceden el ámbito urbano. La gran entidad territorial que alcanzan, su extensión y conexión nos dan una idea de la importancia que en esta ciudad renaturalizada se les otorga dentro del sistema urbano. De hecho el desarrollo urbanístico, el trazado de infraestructuras y la instalación de equipamientos y servicios urbanos están supeditados al respeto de las condiciones necesarias para asegurar la integralidad y correcto funcionamiento de estos sistemas naturales. Se han convertido también en un seguro de vida en una situación en la que la mitigación y adaptación al cambio climático es imprescindible, y proporcionan recursos que hacen posible la vida urbana, a la vez que protegen a su población de los eventos climáticos extremos que son habituales (lluvias torrenciales, sequías, temperaturas elevadas, nevadas, temporales...).

La costa

El litoral se ha convertido en una primera línea renaturalizada que sirve de amortiguación frente al aumento del nivel del mar y los embates de los temporales. En los distintos espacios a lo largo de la costa se han restaurado y diseñado hábitats adaptados a las dinámicas naturales. Las infraestructuras que obstaculizaban estas dinámicas fueron desmontadas paulatinamente, conservando las imprescindibles para la pesca, el comercio y el transporte, y actuando sobre las de mayor tamaño para integrarlas adecuadamente, tanto en su diseño físico como en su funcionamiento.

Las playas cuentan con cordones dunares que han ocupado lo que antiguamente eran construcciones dispersas, paseos marítimos y aparcamientos (1). Los humedales litorales se han recuperado (2), y muchos de ellos acogen actividades productivas tradicionales (marisqueo, piscicultura, salinas) actualizadas con innovaciones que permiten una gestión sostenible de los recursos y un aumento de la biodiversidad.

El río

Vemos transcurrir un río desde su nacimiento en la sierra, flanqueado por un bosque de galería compuesto de diversas especies según la latitud de nuestra ciudad (3)... Este río va adaptándose a la orografía regional, pasa por áreas de monte, riega vegas históricas en las que podemos distinguir un entramado de caminos de agua y un mosaico complejo de pequeñas teselas con diversidad de cultivos, delimitadas por árboles (4). Cuando entra en la ciudad el río transcurre en algunos tramos por espacios amplios con orillas naturales, en los lugares en los que se ha podido recuperar su llanura, mientras en otros está flanqueado por la edificación, pero cuenta con vegetación, fauna y el agua fluye libremente (5).

Los espacios agrarios y forestales

El paisaje muestra un mosaico diverso, con bosques de especies autóctonas, áreas agroforestales, pequeños campos de cultivo (6)... Se ha intensificado el trabajo en este sector por lo que los espacios rurales han ganado población. Las actividades de transformación se han relocalizado, y en lugar de ocupar grandes polígonos en la proximidad de las ciudades, requieren pequeñas instalaciones para el almacenamiento, la elaboración, la distribución... vinculadas a los espacios productivos, e integradas en el entorno.

El espacio periurbano

Nuestra ciudad ha recuperado los descampados y suelos abandonados de su entorno, en los que se ha intervenido para regenerar o generar, según sus condiciones edáficas, su orografía y su localización, distintos tipos de hábitats.

El borde de la ciudad aparece claramente delimitado, a modo de nuevas murallas se han configurado anillos verdes que con un crecimiento orgánico abrazan la ciudad y albergan hábitats boscosos (7), agrarios (8), praderas (9) y humedales (10)... Para darles la continuidad y la superficie necesaria para un buen funcionamiento ecosistémico, se han abordado procesos de reversión de la urbanización dispersa. Esto ocurre en una dinámica generalizada de relocalización de la población, en la que el patrón regional se ha reequilibrado, con el aumento de la importancia de núcleos urbanos de tamaño medio y pequeño, y una regresión de las grandes ciudades.

Las grandes infraestructuras aeroportuarias de muchas ciudades han tenido que ser desmontadas o reutilizadas para otros usos (11), pues dejaron de ser necesarias al reducirse el tránsito de pasajeros por vía aérea. Lo mismo ocurrió con otras instalaciones recreativas, comerciales, deportivas, educativas o centros de trabajo periurbanos... que por cambios en la cultura del tiempo libre y en el empleo perdieron interés para la población. Las instalaciones de este tipo que se mantienen han sido rediseñadas y se conectan a los núcleos urbanos por ferrocarril o por vías verdes, dado que el menor flujo de viajeros puede realizarse por transporte público y no motorizado. Los procesos de descontaminación de suelo y de recuperación de estos espacios son lentos y han requerido intervenciones que se han ido realizando según las posibilidades y necesidades de cada lugar.



Escala urbana

Tras ese primer vistazo al paisaje más lejano, desde nuestra torre volvemos la mirada al espacio cercano, y reparamos en que nuestra ciudad se ha reorganizado alrededor de centralidades de distrito, y ha aumentado el tamaño de los corredores naturales que la atraviesan (ríos, cuñas y corredores agrarios, bosques urbanos...) separando y vinculando a la vez los espacios construidos. Así distinguimos barrios bien delimitados, bordeados y surcados por una densa red natural, que ha sustituido en importancia a la red viaria, de forma que si años atrás las líneas que marcaban la forma urbana eran circunvalaciones, vías rápidas y avenidas para el tráfico, ahora son bulevares, calles arboladas, corredores verdes y azules los que surcan la ciudad entre las construcciones, desde los tejidos urbanos más densos hasta los más abiertos, conectando nodos naturales de notable entidad. Esa conexión es fundamental para asegurar que se den los procesos interescalares, y la movilidad, tanto de la fauna como de la población, tanto dentro de la ciudad como de esta hacia su entorno. En la ciudad no se ven solares cubiertos de basura o utilizados como aparcamiento ilegal, todos los espacios disponibles se han atendido y tratado de acuerdo a su potencial, a veces simplemente dejando lugar a la sucesión ecológica y la vegetación.

Las áreas verdes urbanas

Las zonas verdes urbanas se han rediseñado, y son muy distintas dependiendo de la ciudad, pues están adaptadas a los climas locales y acogen vegetación autóctona. Algunas son bosques

urbanos que se han articulado a partir de restos de bosques históricos conservados desde las antiguas dehesas y montes comunes (1). Otras son nuevos diseños realizados sobre los escombros de infraestructuras abandonadas, autopistas urbanas o grandes instalaciones obsoletas (2). Otras más son pequeñas áreas verdes y jardines de proximidad, conectadas entre sí por corredores arbolados y jardines lineales (3).

En su interior las zonas verdes son espacios multifuncionales que responden a necesidades sociales y ecológicas: actúan como hábitat de diversas especies, a la vez que son espacios educativos, recreativos, terapéuticos, de descanso... Acogen múltiples ambientes: algunos recrean praderas silvestres, otros densifican la vegetación arbustiva y arbórea, otros se organizan alrededor de estanques y charcas... Los materiales que delimitan las plantaciones son naturales, y los recorridos no están asfaltados ni pavimentados. Se han convertido además en refugios climáticos ante el aumento de las temperaturas, por lo que es fundamental su accesibilidad y proximidad para toda la población.

La agricultura urbana

Los espacios de producción de alimentos se han multiplicado y diversificado. Desde las distintas modalidades de huertos urbanos: escolares, comunitarios, terapéuticos, de ocio, profesionales... hasta los bosques comestibles, las granjas y colmenas urbanas. En algunos casos en amplios enclaves que combinan todos estos usos y son nodos de referencia y centralidad de escala urbana (4), en otras ocasiones ocupando pequeños espacios de proximidad, entre bloques, en patios o azoteas (5). En todos ellos se diversifica al máximo la variedad de cultivos, desde las plantaciones de hortalizas y frutales, aromáticas, matorrales y árboles, para potenciar el incremento de la biodiversidad. Son además espacios centrales para el encuentro, la creación de comunidad, la experimentación, el aprendizaje intergeneracional...

La red de arroyos

Esta ciudad ha devuelto a la superficie su red hídrica, recuperando el curso de arroyos que habían sido canalizados y conducidos bajo tierra (6). En las calles se ha ido ganando espacio para recuperar estos cursos y naturalizar sus riberas, creando conectores lineales que forman parte a la vez de la trama de espacios azules y verdes. Esta red de arroyos está asimismo conectada al tramo urbano del río. Este río es un corredor natural que alberga numerosa biodiversidad y un espacio social, un recurso para el aprendizaje, para el descanso y el encuentro (7). La calidad de sus aguas es buena, y se han adaptado espacios para el disfrute y el baño, en recodos apropiados para estos usos.

Instalaciones y equipamientos

Las diversas instalaciones y equipamientos urbanos que cuentan con áreas libres han incorporado sus bordes perimetrales, sus patios y áreas ajardinadas en la trama verde. Cuando no cuentan con espacios libres las mismas edificaciones son soporte de soluciones demostrativas y educativas en sus fachadas y cubiertas (8). Juntas ofrecen una red de nodos que tejen la ciudad y son el epicentro de las experiencias de encuentro colectivo de barrios y distritos.

Los patios de los colegios han dejado de ser espacios duros y asfaltados y ahora pueden confundirse con parques, huertos o jardines, en los que el juego se realiza en la interacción con elementos naturales... (9) Las clases han salido a la calle, y los patios escolares, junto al resto de espacios azules y verdes se han convertido en aulas y laboratorios vivos en los que aprender con una inmersión directa en la naturaleza.



Escala local

Por último, tenemos que agudizar la vista para poder fijarnos en los detalles que conforman la vida a pie de calle, así que decidimos que es mejor bajar y dar un paseo por esta ciudad, para descubrir qué transformaciones de pequeña escala se han materializado en sus edificios, sus aceras, sus jardines... Es así, observándola en las distancias cortas, cuando comprendemos cómo se ha estrechado el contacto de la ciudadanía con la naturaleza en su vida cotidiana y vemos qué nuevos usos se desarrollan en los espacios ganados al asfalto. La presencia de la naturaleza en el día a día de las comunidades vecinales conforma el tejido físico donde se desarrollan las actividades de encuentro colectivo, donde se difuminan los límites entre lo público y lo privado y donde la biodiversidad prolifera, ofreciendo una experiencia estética multisensorial. Los olores y colores de la vegetación que nos rodea, los sonidos de los pájaros y la sensación de frescor bajo la sombra de un árbol son protagonistas de nuestro paseo y de los paseos diarios de los habitantes de esta ciudad. Las estructuras ecosistémicas se han integrado en el tejido edificado de la ciudad y los estratos vegetales complejos y diversos han colonizado los espacios urbanizados. El pavimento duro ha dado paso a un mayor porcentaje de zonas ajardinadas, y los medios de transporte colectivos y sin motor han conquistado al automóvil, generando más espacio para el peatón y la naturaleza. El verde se ha extendido por toda superficie susceptible de ser ocupada, presente también en edificios, cubiertas y estructuras efímeras, como paradas de autobús y kioscos. El tejido duro y antropizado que caracterizaba la ciudad del pasado ha cedido espacio para que la naturaleza asome y gane protagonismo.

La casa

Las fachadas de los edificios residenciales son soporte físico para el encuentro entre el espacio doméstico y la biodiversidad. Balcones y terrazas ajardinados ofrecen refugio para aves e insectos y contribuyen a crear corredores ecológicos a pequeña escala (1). Las azoteas de los edificios han dejado de ser espacios estériles y son plenamente utilizados como espacios verdes de encuentro comunitario (2). Su superficie es aprovechada para restaurar el tejido vegetal que la construcción ha arrebatado a la naturaleza y generar energía, biodiversidad y confort térmico.

El patio

Los patios, al igual que las azoteas, son espacios de experiencias colectivas, mejoradas con la posibilidad de conexión de estos con el espacio público. La privacidad ha dado paso a la accesibilidad. Son espacios verdes, refugio de biodiversidad y permeables, restaurando la relación entre el sustrato del suelo y el estrato vegetal (3).

La recuperación de los ciclos naturales es visible en estos espacios que conectan los procesos vitales de los habitantes de sus edificios con el ecosistema del que forman parte. Los residuos orgánicos generados son compostados y utilizados para fertilizar los jardines (4). El sistema de recogida de aguas pluviales está desconectado de la red general y se redirige a jardines de retención, permitiendo que el agua se infiltre en el suelo. (5) Cuando las condiciones ambientales lo permiten, se producen alimentos que serán cultivados y consumidos por las comunidades de vecinos. (6)

La calle

Las vías públicas priorizan el tránsito peatonal, la coexistencia con el tráfico rodado y la minimización del transporte privado. Todo ese espacio ganado a la ciudad ha permitido la generación de nueva trama verde que vertebrará las calles. Una mayor presencia de arbolado crea más espacios de sombra en aceras y edificios, ayudan a templar la temperatura y contribuyen a una mejor calidad del aire (7).

El pavimento de las calles ya no es continuo y rígido, sino permeable y permite la aparición de vegetación espontánea (8). El ciclo del agua ya no está oculto a la vista y reconducido artificialmente. Jardines de agua, arroyos recuperados y ramblas renaturalizadas permiten que los flujos hídricos retomen su relación con el entorno (9), contribuyendo a descontaminar las aguas y evitando encharcamientos y saturación de las redes, mejorando la integración paisajística y medioambiental urbana.

Alcorques, bordes y todo espacio intersticial de oportunidad está vegetado (10). Son espacios con poco uso hasta entonces olvidados pero que con poco mantenimiento y gestión mínima han permitido dar paso a la vegetación natural. No sólo el suelo, mobiliario urbano e instalaciones de todo tipo se han transformado en estructuras de soporte para el fomento de la biodiversidad: nidos en el alumbrado público, jardines de polinizadores en las cubiertas de kioscos y paradas de autobús, fuentes ornamentales transformadas en estanques vivos...

La plaza

Las plazas son el lugar de encuentro y exaltación de la convivencia entre naturaleza y sociedad. En ellas se permite condensar estructuras ecológicas más complejas y ya no hay plazas duras, sino pequeños bosques y parques naturalizados a menor escala (11). Ellas son el epicentro de la vida de barrio y comunión entre sus habitantes. Actividades culturales y educativas tienen lugar bajo sus árboles, en ellas se organizan los procesos de participación ciudadana más visibles y son habitadas tanto por la ciudadanía como por especies de todo tipo.

Recomendaciones para el trabajo local



ACCIONES DESDE LOS AYUNTAMIENTOS

Proteger los ecosistemas urbanos y periurbanos a escala municipal o en colaboración intermunicipal

Los instrumentos de protección de espacios naturales más conocidos son de escala nacional y regional (parques naturales y regionales), pero también existen otros en los que es fundamental la participación de las entidades locales, como es el caso de los Parajes Naturales Municipales contemplados en la legislación valenciana⁷², o las Áreas Naturales de Especial Interés en Cantabria⁷³, que si bien son declaradas por el gobierno regional, buscan la participación de las entidades locales. Otras figuras de protección municipales o por acuerdo entre varios municipios limítrofes son los Anillos Verdes o los Parques agrarios. Los espacios protegidos deben contar con sus planes de gestión en los que se expliciten las actividades permitidas y las formas de participación de los distintos agentes económicos y sociales.

Una herramienta que puede emplearse desde el planeamiento es la reclasificación de suelo, es decir, revertir la condición de suelos previamente urbanizables, cuando por el contexto y el bien común es preferible conservarlos como suelos agrarios o naturales. Se pueden realizar expropiaciones y permutas para conformar áreas amplias de protección de propiedad municipal.

También dentro de los planes de ordenación de suelo municipales se pueden crear nuevas categorías de zonas verdes, como los huertos urbanos, otorgándoles un reconocimiento y seguridad mayores. En el caso de los ecosistemas litorales, el planeamiento también podría especificar nuevas protecciones, y ser más restrictivo en los usos y actividades permitidos.

Para actualizar los criterios de gestión de zonas naturalizadas, se pueden desarrollar instrucciones y ordenanzas específicas de carácter ambiental.

Reserva Natural Concertada Charca de Suárez, Motril. Se ubica en el delta del Guadalfeo, en la zona inundable de la playa de poniente de la costa motrileña. Este espacio, antaño sembrado de caña de azúcar, y que estuvo a punto de ser urbanizado, se ha convertido en un espléndido complejo lagunar. Está formado por canales entrelazados y zonas encharcadas, formadas por la sedimentación fluvial. Se alimenta de aguas subterráneas y de aguas de retorno de los regadíos. Cuenta con una interesante flora y fauna: aves acuáticas reproductoras, entre ellas una de las mayores poblaciones de focha cornuda o moruna, y zancudas poco frecuentes como el avetorillo, garcilla cangrejera, martinete, calamones, moritos y anátidas como las cercetas, patos cuchara, y rapaces como el aguilucho lagunero y el cernícalo vulgar. Entre los reptiles destaca el camaleón común y una zona de reproducción de tortuga mora, procedente de recuperaciones, y entre los anfibios la ranita meridional. La figura de protección se realiza mediante convenio entre la Consejería de Medio Ambiente y el propietario de los terrenos, en este caso el Ayuntamiento de Motril. Se creó una comisión de seguimiento en la que participan representantes de la comunidad autónoma, el ayunta-

72 <https://agroambient.gva.es/es/web/parajes-naturales-municipales/presentacion>

73 Ley 4/2006, de 19 de mayo, de Conservación de la Naturaleza de Cantabria.

miento y una asociación ecologista. Además de la conservación del espacio en el convenio se incluye el desarrollo de programas de educación ambiental e investigación. Cuenta con aula de naturaleza y mariposario ⁷⁴.

Parques Agrarios. Como el de Baix-Llobregat en el entorno metropolitano de Barcelona, o el de Fuenlabrada en Madrid, son espacios protegidos por uno o varios municipios. Se desarrollan actuaciones de mejora de las instalaciones, de visibilización de la marca local, así como visitas y actividades de público general y escolar para dar a conocer los valores sociales, económicos, ambientales y patrimoniales de estos espacios periurbanos ⁷⁵.

Adoptar un compromiso formal con la adhesión a declaraciones y acuerdos internacionales o nacionales, redes de ciudades, etc.

Las ventajas de estos acuerdos es que cuentan con objetivos y bases de actuación comunes, permiten participar en espacios de intercambio y aprendizaje adaptados a la práctica municipal, acceder a recursos y materiales, y visibilizar las acciones y proyectos locales desarrollados. Son numerosas las temáticas existentes, por ejemplo:

- Acceso a la naturaleza y calidad ambiental: Acuerdo por una ciudad verde. Ciudades limpias y saludables para Europa, promovida por la Comisión Europea ⁷⁶; cities with Nature, promovido por ICLEI y Naciones Unidas ⁷⁷; Red Mundial de ciudades biofílicas ⁷⁸; La Red de Gobiernos Locales + Biodiversidad ⁷⁹.
- Cambio climático: Pacto de los Alcaldes por el Clima y la Energía ⁸⁰ y la Red Española de ciudades por el clima ⁸¹.
- Sistema alimentario: Pacto de Milán de Políticas Urbanas Alimentarias ⁸², Red Española de Ciudades por la Agroecología ⁸³, programa Green Cities de la FAO (que aborda la renaturalización con agricultura urbana y bosques urbanos) ⁸⁴.
- Polinizadores: Coalición de Willing on Pollinators ⁸⁵; Red de municipios sin pesticidas ⁸⁶.
- Salud: Red de Ciudades Saludables de la OMS ⁸⁷; Red Española de Ciudades Saludables (RECS).

Ciudades biofílicas. La propuesta de ciudades biofílicas se basa en la integración de la ciudad en la naturaleza, para permitir un contacto diario de la población con espacios naturales de distintas escalas. En la red promovida por Timothy Beatley se reúnen ciudades, investigadores y activistas ⁸⁸.

74 <http://www.motril.es/index.php?id=1343>

75 <https://parcs.diba.cat/es/web/baixllobregat> y <https://parqueagrariofuenlabrada.es>

76 https://ec.europa.eu/environment/system/files/2021-02/22_Spanish_CA-leaflet_web.pdf

77 <https://www.citieswithnature.org/>

78 <https://www.biophiliccities.org/>

79 <http://www.redbiodiversidad.es/>

80 <https://www.pactodelosalcaldes.eu/>

81 <https://www.redciudadesclima.es/>

82 <https://www.milanurbanfoodpolicypact.org>

83 <https://www.ciudadesagroecologicas.eu/>

84 <https://www.fao.org/green-cities-initiative/en/>

85 <https://promotepollinators.org/>

86 <https://www.municipios-sin-pesticidas.info/>

87 http://www.euro.who.int/healthycities/city/20040714_1

88 <https://www.biophiliccities.org>

Desarrollar estrategias transversales que integren la renaturalización en las políticas sectoriales

Bien sea por la traslación de directivas europeas y legislación nacional y autonómica o por compromisos voluntarios mediante la adhesión a las declaraciones citadas en el punto anterior. Las estrategias teóricamente obligan a una mirada transversal sobre las distintas competencias municipales, buscando la cooperación entre departamentos, y a revisar, integrar y actualizar las políticas, normativas y procedimientos sectoriales (de planeamiento, vivienda, zonas verdes, residuos, economía y empleo, salud, servicios sociales...). Se pueden crear órganos u oficinas de coordinación, con equipos que realicen la interlocución con los distintos departamentos municipales.

Algunas estrategias posibles serían las de renaturalización, de biodiversidad, de adaptación al cambio climático, de infraestructura verde, de agricultura urbana... Dentro de ellas se pueden integrar planes y proyectos concretos, nuevos o ya en marcha (por ejemplo Planes de agricultura urbana dentro de Estrategias de Infraestructura Verde, o Planes de protección de polinizadores dentro de Estrategias de Biodiversidad).



Planes urbanos de adaptación al cambio climático y renaturalización. Una de las ciudades pioneras fue París que incluía en su estrategia la plantación de más de 20.000 árboles, 30 ha de nuevas zonas verdes, 1 millón de cubiertas y muros verdes, 20 calles verdes, 33 ha de agricultura urbana, y la apertura continua de los parques durante las olas de calor⁸⁹. Más recientemente la estrategia de Barcelona también incluye entre sus líneas de acción medidas como la Carta del verde y la biodiversidad, que recoge criterios técnicos, ambientales y de diseño para los espacios verdes y el arbolado urbano, el incremento de 2 km² de zonas verdes, crear una red de refugios climáticos, cerrar el ciclo del agua, o garantizar la integralidad funcional del litoral⁹⁰.

Diagnosticar, evaluar, hacer seguimiento

Dentro de un proceso de continua mejora de las políticas públicas es necesario conocer el punto de partida, tener objetivos mensurables, y unos indicadores básicos para hacer seguimiento y evaluar el impacto de las medidas. De esta manera se puede redefinir y adaptar las actuaciones a las nuevas condiciones y necesidades.

Los sistemas de visualización de datos son herramientas útiles para cruzar la información, planificar y evaluar. La realización de censos e inventarios de biodiversidad permite analizar la evolución y el impacto de las medidas que adopten. Existen herramientas ya diseñadas que se pueden utilizar para realizar una evaluación, como es el caso de la herramienta de autoevaluación de la distinción europea Green Capital⁹¹.

89 <https://www.c40.org/awards/2016-awards/profiles/83>

90 <https://www.barcelona.cat/barcelona-pel-clima/es>

91 <https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/>

Índice de biodiversidad urbana de Singapur. Se propuso su creación en la COP9, celebrada en 2008. Incorpora 23 indicadores que miden la biodiversidad autóctona en el sistema urbano, los servicios ecosistémicos proporcionados por la biodiversidad, y aspectos de gobernanza y gestión de la biodiversidad. Se recomienda su cálculo cada tres años para evaluar el impacto de las medidas abordadas⁹².

Green City Tool, Comisión Europea. Es una herramienta de autoevaluación y comparación entre ciudades, además de servir como guía para emprender acciones de planificación sostenible. Se puede utilizar de forma anónima o registrarse y aparecer en el mapa de las Ciudades Verdes. También ofrece guías temáticas, enlaces y ejemplos prácticos de ciudades.⁹³

Integrar la renaturalización en los planes de desarrollo y reforma urbana, y en la edificación

Aplicando criterios de urbanización que integren sistemas de drenaje sostenible, obligando a medidas de compensación ecológica por la superficie urbanizada, incrementando los estándares de cantidad y accesibilidad a zonas verdes, o aplicando indicadores para el diseño ecológico. También se pueden desarrollar ordenanzas específicas para la protección de la biodiversidad, que afecten a la obra nueva y a la rehabilitación de edificios.

Indicadores de cobertura de suelo. Algunas ciudades establecen valores mínimos obligatorios de cobertura natural, y puntúan los diseños presentados dando mayor valor a los que tengan mejor funcionamiento ecológico, ponderando distintas soluciones constructivas (cubierta verde, vegetación sobre terreno, suelos de grava...). La primera ciudad en aplicarlo fue Berlín con su Factor de Área de Biotopo, otras ciudades han trabajado a partir de este sistema, como Malmö con su Space Green Factor, o Seattle con el Seattle Green Factor (SGF)⁹⁴.

Ayudas, subvenciones y fiscalidad verde que apoye la renaturalización

Desarrollando incentivos económicos que sirvan para visibilizar e internalizar los impactos ambientales de la actividad económica, y que fomenten las actuaciones más sostenibles en la planificación, diseño, construcción, y consumo.

Por ejemplo, mediante el pago por servicios ambientales, subvenciones y bonificaciones para actuaciones de renaturalización de edificios, patios, azoteas y otros espacios privados, etc.

Cubiertas verdes. Algunas ciudades como Copenhague o París, obligan a ajardinar las cubiertas de la nueva edificación, u ofrecen incentivos, ayudas y subvenciones para hacerlo.

Dar valor a los empleos ligados a la renaturalización

Los gobiernos locales y regionales tienen un papel central como gestores de los hábitats urbanos, por lo que también lo tienen a la hora de impulsar nuevos ámbitos de trabajo y definir las condiciones y criterios para llevarlos a cabo, preferentemente a través de empleo público.

El empleo de cuidado de la naturaleza es un servicio público, y como tal requiere una dotación presupuestaria suficiente para aumentar el número de puestos de trabajo si es necesario, mejorar las condiciones laborales, ofrecer unos salarios suficientes, y una formación continua a las personas trabaja-

92 <https://www.cbd.int/subnational/partners-and-initiatives/city-biodiversity-index>

93 <https://webgate.ec.europa.eu/greencitytool/home>

94 CALAZA, P. (dir.) (2019) Guía de la infraestructura verde municipal. Ed. Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP); Asociación de Empresas de Gestión de Infraestructura Verde (ASEJA) y Asociación Española de Parques y Jardines Públicos (AEPJP)



doras. Los modelos de contratación pública destinados a estas actividades deberían ser ejemplarizantes en la incorporación de criterios sociales y ambientales (compra pública verde y compra pública social).

Contar con profesionales especializados y equipos multidisciplinares

En la planificación y gestión de proyectos de renaturalización y gestión de espacios verdes y azules, trabajar con equipos que incorporen especialistas en ecología, biología, paisaje, hidráulica, etc, para planificar y ejecutar medidas de renaturalización en las que se aseguren los equilibrios adecuados en el diseño de los hábitats y la introducción de especies.

Crear escuelas de ecología urbana

Que ofrezcan formación práctica tanto a profesionales, como a la población interesada, para aumentar el conocimiento y la capacidad de la población de involucrarse en el cuidado del medio ambiente urbano.

Tanto en las tareas desarrolladas directamente por personal municipal, como en las que se realicen mediante contratos públicos se deberían realizar cursos de capacitación y obligar a acciones de formación para el personal asociado a los servicios subcontratados.

Realizar proyectos innovadores y acciones piloto y demostrativas

El desarrollo de proyectos piloto en equipamientos, instalaciones y vivienda pública sirve para ensayar soluciones que puedan extenderse a otros espacios o servir de base para nuevas reglamentaciones normativas. Una posibilidad es colaborar con universidades y centros de investigación, estableciendo convenios para investigar y diseñar soluciones innovadoras que puedan ser aplicadas en la ciudad.



Por otra parte, el trabajo con colectivos sociales y ecologistas permite introducir un grado de creatividad e innovación que puede faltar desde la iniciativa pública. Ejemplos de granjas urbanas, apicultura urbana, itinerarios acuáticos por ríos, costas o humedales... son a menudo propuestas ciudadanas que no encuentran acomodo en las normativas municipales, pero que sería necesario explorar.

Vías Bravas. En diversos municipios de la Costa Brava y la costa de Barcelona, se ha delimitado una red pública con recorridos balizados denominados Vías Bravas, para recorrer a nado tramos de costa en actividades lúdicas, deportivas o pedagógicas⁹⁵.

Rebaños urbanos. Algunos municipios cuentan con sus propios rebaños, como una medida de prevención del fuego y regeneración del suelo, este es el caso de El Boalo, o de la Casa de Campo en Madrid, donde unas 500 ovejas y corderos de la raza rubia del Molar pasan el invierno, la gestión de pastos la realiza la cooperativa Los Apisquillos.

Lanzar campañas de información pública sobre las actuaciones de renaturalización

A través de planos, paneles informativos, señalización, etc, para que quienes utilizan los espacios comprendan que detrás de actuaciones que aparentemente pueden denotar una falta de mantenimiento, como ocurre si se deja crecer flora silvestre, se renaturalizan charcas y estanques de los parques, se modifican los criterios de limpieza de las playas, o se reduce la iluminación en determinados espacios, hay una estrategia consciente de fomento de la biodiversidad. La información también es esencial para saber cómo interactuar con la flora y fauna (recolección de plantas, frutos, aromáticas, dar alimento a los animales...).

Desarrollar guías o manuales de diseño y gestión

Que incorporen recomendaciones para el diseño y gestión de espacios verdes; equipamientos, edificios y vivienda pública... Por ejemplo con listados de especies vegetales según sus utilidades (las que presentan alta evapotranspiración, las que producen frutos aprovechables para la fauna, las de alto contenido en polen y néctar...), o de criterios y soluciones de iluminación en zonas verdes, con ejemplos de buenas prácticas, protocolos de actuación, etc.

95 <https://www.catalunya.com/vies-braves-16-15001-541441?language=es>

Guía Básica para el diseño de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible en la Ciudad de València. Proponiendo criterios de diseño para las distintas zonas de la ciudad, adaptados a las posibilidades de actuación según el trazado y densidad urbana⁹⁶.

Crear escuelas e itinerarios de capacitación, acompañamiento y cesión de tierras para producir alimentos con criterios agroecológicos y sostenibles

Integrando en los planes de formación municipales la producción y transformación alimentaria, ofreciendo recursos de asesoramiento y acompañamiento a los pequeños proyectos agroecológicos o de piscicultura sostenible, creando bancos de tierras, cediendo suelo público en desuso, realizando convenios con propietarios privados (incluyendo sociedades y entidades financieras).

Huertas km0 Zaragoza. Se trata de un banco de tierras de parcelas de regadío para alquiler, venta o cesión. El ayuntamiento tiene el papel de intermediador y facilitador entre propietarios y personas interesadas en desarrollar una actividad profesional⁹⁷.

Parque agroecológico Soto del Grillo. Situado en Rivas Vaciamadrid, se trata de parcelas municipales que son alquiladas a proyectos de producción agroecológica. Se ofrece asesoramiento a los concesionarios de las parcelas y existe también una red de espacios para la venta en el municipio⁹⁸.

Favorecer la coproducción de políticas públicas y la gestión de espacios renaturalizados

Al igual que ya numerosos municipios cuentan con huertos sociales o comunitarios gestionados por asociaciones, se pueden establecer modelos similares en jardines comunitarios, bosques vecinales, y otros espacios susceptibles de gestión ciudadana como pueden ser las salinas (ver cuadro), apoyando desde los servicios municipales con programas de formación y asesoramiento, y con recursos materiales para la conformación y mantenimiento de los espacios.

Programa municipal de Huertos comunitarios de Madrid. Desde el año 2014 el ayuntamiento, en colaboración con las asociaciones vecinales y la Red de Huertos Comunitarios desarrolla un programa de cesión de parcelas municipales y de apoyo a iniciativas ciudadanas. Los espacios se ceden con un mínimo acondicionamiento (vallado perimetral, caseta, tierra vegetal, acometida de agua), y periódicamente se ofrece plantón hortícola, árboles frutales y aromáticas de los viveros, mantillo, tablones del mobiliario urbano, así como asesoramiento⁹⁹.

Alcorques vivos. Ciudades como Vitoria-Gasteiz, Barcelona, Valencia, Huesca (en el cuadro) o Donostia-San Sebastián, han desarrollado proyectos de plantación de flores en los alcorques del arbolado urbano, con el fin de favorecer la proliferación de insectos que ayudan a la polinización y el control biológico de plagas¹⁰⁰. En algunas ciudades esto se ha realizado con campañas ciudadanas de adopción de alcorques. En Madrid Tu Barrio se planta, fue un proceso participativo en el barrio de Malasaña, en el que estaban involucrados diversos colectivos, y que se desarrolló con paseos, talleres de diseño del vallado, preparación del sustrato y selección de plantas¹⁰¹.

96 https://www.ciclointegraldelagua.com/files/normativa/Guia_Basica_para_el_Diseño_de_Sistemas_Urbanos_de_Drenaje_Sostenible_en_la_Ciudad_de_Valencia_V01.pdf

97 <https://www.zaragoza.es/sede/servicio/tramite/28100>

98 <https://www.rivasciudad.es/servicio/transicion-ecologica/2020/01/30/parque-agroecologico-soto-del-grillo/862600117804/>

99 <https://diario.madrid.es/huertos/>

100 <https://www.donostia.eus/home.nsf/0/97059096B077CD66C125871800301C6F?OpenDocument&idioma=cas>

101 <https://germinando.es/barrio-se-planta/>

ACCIONES DESDE LOS GRUPOS ECOLOGISTAS

Seguimiento de la acción municipal y denuncia de malas praxis

Una tarea habitual de los grupos ecologistas es el seguimiento de las políticas públicas, la denuncia de las actividades que provocan impactos negativos y la presentación de propuestas a los responsables políticos.

Son habituales las acciones reivindicativas para denunciar malas prácticas, llamar la atención de los medios y recabar el apoyo de la ciudadanía. Otro mecanismo es la presentación de alegaciones a los planes generales, planes especiales y otros proyectos que salen a información pública, y las denuncias ante incumplimientos legales. Se suele también realizar peticiones a instancias superiores.

Si existen, es interesante participar en foros y mesas formales de participación; si no es así se pueden buscar otras maneras para transmitir los impactos de las malas prácticas y realizar propuestas.



Denuncias y peticiones. Algunos ejemplos recientes de estas acciones serían lucha contra los arboricidios para denunciar la tala de árboles en Vigo¹⁰². La denuncia presentada a la fiscalía por Arriba las Ramas, que consiguió paralizar el proyecto de eliminar los ficus de la Plaza Vieja de Almería¹⁰³. La petición al Parlamento Europeo para la protección de la Playa de A Calzoa.

Colaboración con los ayuntamientos

En ocasiones, aunque exista interés por parte de las corporaciones locales en abordar políticas de renaturalización, se ven dificultadas por la falta de conocimiento especializado en la materia entre los trabajadores públicos, y por las inercias en los protocolos municipales. Para superar estas dificultades, se pueden elaborar propuestas concretas, adaptadas a los formatos de las políticas, proyectos y normativas.

Propuesta de ordenanzas municipales para la protección de aves mosquiteras. En la campaña Las tres mosquiteras de Ecologistas en Acción, se redactó una propuesta de Ordenanzas municipales, para la protección de estas aves, que puede adaptarse a distintos municipios¹⁰⁴.

Otra opción es elaborar proyectos y planes de renaturalización en espacios concretos definiendo las soluciones técnicas.

Planes de renaturalización de tramos urbanos de ríos. Desde Ecologistas en Acción se ha trabajado en los últimos años, en colaboración entre el Área de Aguas y distintos grupos locales en la definición de documentos técnicos para la renaturalización de ríos urbanos. En un informe se recogen los beneficios de estas actuaciones y se analizan las propuestas elaboradas¹⁰⁵. Algunas propuestas realizadas son las del Guadalmedina en Málaga¹⁰⁶, el Genil

102 https://www.lavozdegalicia.es/noticia/vigo/2020/06/21/protesta-castro-contrata-tala-arboles-cambio-climatico/0003_202006V21C4993.htm

103 https://www.diariodealmeria.es/almeria/Plaza-Vieja-Fiscalia-arboles-ficus_0_1434457006.html

104 <https://www.ecologistasenaccion.org/34366/presentan-la-campana-las-tres-mosquiteras/>

105 <https://www.ecologistasenaccion.org/169736/renaturalizacion-de-tramos-urbanos-de-rios/>

106 <https://www.ecologistasenaccion.org/159346/proyecto-renaturalizacion-rio-guadalmedina/>

en Granada¹⁰⁷, el Piles en Gijón¹⁰⁸, el Besós en el entorno metropolitano de Barcelona¹⁰⁹, los ríos de Barakaldo¹¹⁰, el río Oro y otros cauces en Melilla¹¹¹, el Isuela en Huesca¹¹², el Vinalopó en Elche¹¹³, Zapardiel en Medina del Campo¹¹⁴.

Depuración y regeneración de ramblas. Desde Ecologistas en Acción de Roquetas de Mar se está trabajando en una propuesta para la canalización de aguas de retorno agrícola, y su depuración con un sistema de humedales artificiales. De esta forma se lograrían diversos objetivos: regenerar las ramblas, recargar el acuífero, y verter aguas limpias en el mar. Sería un sistema extensible a todos los pequeños municipios sin depuradora que cuentan con una rambla.

Promover o participar en plataformas y forjar alianzas con otras organizaciones sociales

En las distintas escalas, desde las más locales, a los ámbitos regionales y estatal, el trabajo en red con otras organizaciones ecologistas y sociales es habitual para abordar campañas de gran calado, bien sea en respuesta a nuevas normativas y proyectos, o simplemente ante la inacción política y buscando la sensibilización y compromiso social. En ellas se agrupan colectivos ecologistas, conservacionistas, agroecológicos, vecinales, juveniles, la universidad...

Per L'Horta en Valencia. Desde el éxito de su campaña HortaèsFutur, que en 2015 consigue paralizar el Plan General que acababa con más de 400 ha de huerta en el municipio, la plataforma ha seguido trabajando en el análisis y alegaciones a planes urbanísticos, y en acciones como bicicletas y marchas, y en su campaña de precios justos para las personas productoras¹¹⁵.

Plataforma Salvemos la Vega de Granada. Se organiza en distintas líneas de trabajo para sensibilizar y dar a conocer el patrimonio cultural y ambiental de esta zona, recuperar su potencial socioeconómico, y promover una movilidad más sostenible en la comarca. Ha realizado actividades de limpieza de caminos, recuperación de patrimonio, propuesta de vías verdes¹¹⁶.

Corredor Ecológico de los arroyos y retamares del Suroeste de Madrid. Trabaja por la protección de los terrenos no urbanizados para crear un corredor entre la Casa de Campo y el parque regional del río Guadarrama. Ha organizado salidas de campo, charlas, marchas nocturnas, exposiciones, censos de flora y fauna, replantaciones, bellotadas...¹¹⁷

107 <https://www.ecologistasenaccion.org/129658/presentan-el-proyecto-de-naturalizacion-del-rio-genil-a-su-paso-por-granada/>

108 <https://www.ecologistasenaccion.org/19170/plan-de-naturalizacion-y-restauracion-ambiental-del-rio-piles/>

109 <https://www.ecologistasenaccion.org/170568/>

110 https://www.ekologistakmartxan.org/wp-content/uploads/2021/03/PLAN_ESTRATEGICO_RIOS_BARAKALDO-COMPLETO.pdf

111 <https://www.ecologistasenaccion.org/170562/>

112 <https://www.ecologistasenaccion.org/170577/>

113 <https://www.ecologistasenaccion.org/156985/presentan-un-proyecto-para-restaurar-ambientalmente-el-tramo-urbano-del-rio-vinalopo/>

114 <https://www.ecologistasenaccion.org/156254/presentan-un-plan-para-la-recuperacion-del-rio-zapardiel-en-medina-del-campo/>

115 <https://perlhorta.info/>

116 <http://salvemoslavega.org/>

117 <https://corredorecologico.wordpress.com/>

Buscar alianzas y colaboraciones con entidades e instituciones: sindicatos, universidades, centros de educación ambiental, colegios profesionales, ONGs

Otras alianzas interesantes son las que se pueden realizar con instituciones profesionales, de educación o investigación, que además de participar en acciones de sensibilización como las citadas anteriormente se pueden implicar en actuaciones más concretas de formación, capacitación, diseño y evaluación de proyectos. Puede ser especialmente interesante colaborar con agrupaciones profesionales cuya responsabilidad en la planificación y gestión urbana tenga un impacto en las medidas de renaturalización, como colegios de arquitectos, asociaciones de paisajistas y jardineros/as... Realizar con estas entidades campañas, jornadas, cursos, talleres, guías o manuales. Con otras instituciones, como la Universidad, los centros de investigación, jardines botánicos o centros de educación ambiental, se pueden abordar proyectos piloto o demostrativos, o acciones de investigación y monitorización.



Borde urbano de Benimaclet. En Valencia, la asociación vecinal de Benimaclet, entre otras acciones de oposición al desarrollo urbano previsto en el Plan General, propuso a la Universidad la celebración de un concurso de ideas entre el alumnado de Arquitectura. El objetivo era contar con propuestas alternativas para el diseño de ese borde urbano, en las que se ponía como condición la conservación de las huertas históricas periurbanas que iban a ser arrasadas por la urbanización¹¹⁸.

Realizar acciones de información y sensibilización

Orientadas a distintos perfiles de población, tanto con campañas en las redes sociales, como con eventos informativos, con cursos y jornadas temáticas, ciclos de cine, mesas redondas, eventos y celebraciones. Las movilizaciones en calle frente a ayuntamientos u otros órganos administrativos son, además de una denuncia eficiente contra políticas nocivas, una manera de visibilizar la lucha, sensibilizar a la ciudadanía y atraer atención mediática. Se pueden aprovechar jornadas como las del Día del Árbol, Día del Medio Ambiente, Día de las Aves Migratorias, etc. Si se está trabajando sobre espacios concretos, además de materiales de difusión como cartelería, folletos y hojas informativas, se pueden realizar actividades que permitan una experiencia directa como talleres, itinerarios guiados para reconocer el patrimonio ambiental, actividades de fotografía o de dibujo en grupo, replantaciones...

Día Mundial del vencejo. Para conmemorar este día diversos grupos ecologistas realizan acciones de avistamiento, paseos, exposiciones, charlas¹¹⁹

Renaturalizar el Guadalmedina. En Málaga, el grupo ecologista junto a otros colectivos, en el marco de la jornada andaluza por la declaración de la emergencia climática, colocó pancartas en 4 puentes de la ciudad, con el lema Renaturalizar el Guadalmedina: un río para disfrutar¹²⁰.

118 <https://benimacletest.wordpress.com/>

119 <https://www.ecologistasenaccion.org/172840/celebran-el-dia-mundial-del-vencejo/>

120 <https://www.ecologistasenaccion.org/evento/guadalmedina-un-rio-para-disfrutar/>

Bellotada en Segovia. Las bellotadas también son momentos colectivos de encuentro en los que se emprenden acciones de reforestación, y a la vez visibilizar los temas sobre los que se quiere trabajar y los espacios sobre los que se necesita actuar, recientemente la Asamblea Segoviana por el Clima realizó una bellotada en distintas zonas de la ciudad¹²¹.

Árboles contra el cambio climático, Granada. Esta asociación, centrada en la reforestación con árboles y arbustos autóctonos, ha actuado en distintas zonas del municipio, como el parque periurbano, y está restaurando también las riberas del río Dilar¹²².

Sendas (o)cultas: caminar para revelar. En este festival, realizado en Madrid, el colectivo Ciudad Huerto, tras un año de trabajo de identificación de buenas prácticas ambientales, culturales y sociales en el distrito de Fuencarral, organizó una serie de visitas guiadas por jardines y otros espacios vecinales.

Paseos patrimoniales. También en el proyecto Barrios por el Clima en Córdoba se han utilizado los paseos para identificar patrimonio ambiental en los barrios (ver cuadro).

Realizar acciones demostrativas e impulsar espacios y comunidades de práctica

En las que intercambiar conocimiento, realizar procesos de autoformación, y experimentar en proyectos concretos.

Los huertos urbanos comunitarios son un espacio ideal para este tipo de aprendizaje basado en la práctica. En los huertos es habitual también ceder espacios para grupos que quieran realizar actividades con niños y niñas, o que estén interesados en experimentar con algún sistema concreto de cultivo o de compostaje, realizar talleres de construcción, etc.

Las acciones piloto o demostrativas en ocasiones no requieren mucha superficie, puede ser suficiente con pequeñas intervenciones como el acondicionamiento de un patio, un balcón o terraza en el local de la asociación, o en domicilios particulares. Pero evidentemente, tendrán mayor impacto y mayor visibilidad proyectos en espacios de mayor superficie. Para ello se pueden solicitar cesiones de solares públicos o privados, y realizar convenios o acuerdos de custodia del territorio.

Algunas actividades orientadas a la población infantil, que permiten la vivencia directa en espacios renaturalizados son los campamentos o los talleres. También son muy interesantes las acciones en centros escolares, con charlas, visitas e implicación de la comunidad educativa en el desarrollo de proyectos concretos de huerto, hoteles de insectos, actividades de monitorización... La renaturalización de patios escolares puede ser un objeto de trabajo con mucho potencial para acoger procesos educativos en contacto con la naturaleza.



121 <https://www.elnortedecastilla.es/segovia/15000-bellotas-clima-20191117214043-nt.html>

122 <https://accgranada.org/>

Bosques urbanos. Ecologistas en Acción Vigo realizó una propuesta de protección del Parque do Castro y la conformación de un bosque urbano, con árboles autóctonos¹²³. La plataforma ciudadana Bosque Urbano Málaga propone convertir en área forestal una zona vacante dentro de la ciudad para la que hay previsto un gran desarrollo urbanístico¹²⁴. En el distrito de Barajas, en Madrid, la asociación vecinal apoya un proyecto de bosque urbano gestionado por los vecinos, en los terrenos de lo que fue un antiguo vertedero, el primer árbol se plantó en 2010 y desde entonces es un proyecto que se vincula con la replantación y las acciones educativas¹²⁵.

Oasis de Mariposas. La asociación ZERYNTHIA impulsa una red de espacios para la conservación de las mariposas. En ella participan centros escolares, de educación ambiental, jardines públicos y también otros espacios de particulares. La asociación asesora sobre las medidas para la adecuación del jardín, la identificación de especies, facilita un panel informativo y coordina el intercambio entre los participantes. Han elaborado una guía con información sobre las plantas más adecuadas para crear estos oasis¹²⁶.

Realizar acciones de ciencia ciudadana

Una manera de aumentar el interés, conocimiento y compromiso de la ciudadanía es ofrecer acciones en las que puedan colaborar, permitiendo distintos grados de implicación. Pueden ser acciones sencillas como señalar espacios con códigos QR, para que las personas interesadas obtengan más información sobre los hábitats, las especies concretas, la forma de mantenimiento, etc. O actividades que requieran más implicación e incluso vayan acompañadas de una pequeña formación previa, como puede ser el avistamiento y monitorización de distintas especies de fauna en la ciudad. Se pueden organizar paseos e itinerarios guiados en los que instruir a las personas participantes, definir instrucciones y facilitar herramientas para realizar censos, y habilitar bases de datos centralizadas para sumar las aportaciones individuales.

Comederos para aves urbanas. En Madrid, SEO/Birdlife realizó un proyecto de instalación de comederos para gorrión y otras aves urbanas en huertos y patios escolares y huertos urbanos o espacios vecinales. Se facilitaron los comederos, comida para el invierno y formación, para que los centros pudieran comprometerse a realizar el mantenimiento, y un seguimiento de las aves que los utilizaban, datos que servirían para un estudio sobre aves urbanas.

#RastrosEnLaArena. Es un voluntariado ambiental sobre anidamiento de tortugas marinas en playas mediterráneas, en el que se pide a las personas voluntarias que recorran la orilla de las playas al comienzo del día, buscando los rastros que las tortugas dejan en la arena, y avisando a los técnicos para que se tomen las medidas adecuadas de protección del nido. Esta acción se suma a otros proyectos de divulgación, sensibilización y conservación de las tortugas marinas, como Caretta a la vista, en Catalunya, Alerta tortuga, en la Comunidad Valenciana, o Territorio Tortuga, en Murcia¹²⁷.

Buscar financiación pública para los proyectos

Existen fuentes de financiación y subvenciones directamente relacionadas con la renaturalización y la biodiversidad urbana a las que se pueden presentar proyectos.

Dependiendo del objeto de las ayudas será necesario conformar un consorcio de entidades

123 <https://www.ecologistasenaccion.org/143651/carta-ao-alcalde-de-vigo-abel-r-caballero-alvarez/>

124 <http://bosqueurbanomalaga.org/>

125 <https://www.asociacionvecinaldebarajas.org/bosque-urbano>

126 <https://www.asociacion-zerynthia.org/oasis>

127 <https://www.ecologistasenaccion.org/174416/rastros-en-la-arena-para-proteger-a-las-tortugas-marinas/>

con la suficiente capacidad de acción, en el que estén representados los gobiernos locales si el proyecto implica actuaciones en el espacio público o en equipamientos, por ejemplo.

En otras ocasiones los gobiernos autonómicos convocan ayudas a las que pueden optar solo los municipios, por lo que es interesante haber realizado contactos previos, presentar propuestas concretas y orientar a los ayuntamientos en las opciones para financiarlas.

Fundación Biodiversidad. Tiene diversas convocatorias relacionadas con biodiversidad terrestre, marina y litoral, cambio climático y empleo verde. En el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia tiene una convocatoria de subvenciones de renaturalización y resiliencia de ciudades¹²⁸.

128 <https://fundacion-biodiversidad.es>

Documentos de referencia

Bases de datos y repositorios de buenas prácticas

- Ciudades Biofílicas: <https://www.biophiliccities.org/>
- Green City Map, Capital Verde Europea. <https://webgate.ec.europa.eu/greencitytool/map>
- Capital Verde Europea: <https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/>
- European Green Leaf Award: <https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/europeangreenleaf/>
- Urban biodiversity Hub www.ubhub.org/resources
- Urban Nature Atlas. NATURVATION project. <https://naturvation.eu/atlas>
- Premios de Buenas Prácticas Locales por la Biodiversidad, FEMP: <http://www.redbiodiversidad.es/premios-de-buenas-practicas>
- FAO (2018) Forests and sustainable cities. Inspiring stories from around the world. FAO. <http://www.fao.org/urban-food-actions/resources/resources-detail/es/c/1315218/>
- NAUMANN, Sandra; DAVIS, McKenna; (2020) Biodiversity and Nature-based Solutions. Analysis of EU-funded projects. European Commission. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d7e8f4d4-c577-11ea-b3a4-01aa75ed71a1>

Guías y manuales

- ASOCIACIÓN HERPETOLÓGICA ESPAÑOLA (-) Manual para el diseño de charcas para anfibios españoles. https://www.miteco.gob.es/images/es/charcas_y_anfibios_tcm30-480219.pdf
- C40 (2016) Good Practice Guide. Cool Cities. C40 Cities Climate Leadership Group. http://c40-production-images.s3.amazonaws.com/good_practice_briefings/images/4_C40_GPG_CCN.original.pdf?1456788797
- CALAZA, Pedro (Dir.) (2019) Guía de infraestructura verde municipal. Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP), Asociación de Empresas de Gestión de Infraestructura Verde (ASEJA), Asociación Española de Parques y Jardines Públicos (AEPJP). <https://www.aepjp.es/wp-content/uploads/2019/09/GUIA-DIVULGATIVA-DEFINITIVA.pdf>
- CHAN, Lena; HILLEL, O.; WERNER, P., HOLMAN, N., COETZEE, I., GALT, R.; ELMQVIST, T. (2021) Handbook on the Singapore Index on Cities' Biodiversity (also known as the City Biodiversity Index). Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity and Singapore: National Parks Board, Singapore. <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-98-en.pdf>
- CHAPMAN, Eleanor (2019) Greening roofs in Europe and beyond, ICLEI – Local Governments for Sustainability. ENABLE. https://byggalliansen.no/wp-content/uploads/2019/10/Eleanor-ENABLE_Oslo_workshop_green_roofs_Oct_2019_v1.pdf
- DE LA FUENTE GARCÍA, L., PERALES MOMPALER, S., RICO CORTÉS, M., ANDRÉS DOMÉNECH, I., MARCO SEGURA, J. B. (2021) Guía Básica para el Diseño de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible en la Ciudad de València. Cicle Integral de l'Aigua. Ajuntament de València.
- DELISAU, Sara (coord.); (2020) Guía de Custodia Urbana. Cuidados de la ciudad desde la ciudadanía. Fundación Biodiversidad. Colectivo MICROMacro https://www.custodia-territorio.es/sites/default/files/recursos/guia_custodia_urbana_cuidadosdelaciudaddesdeciudadania_2020.pdf
- DRÉNOU, Christophe. (2000) La poda de los árboles ornamentales. Mundi-Prensa Libros, 2000.
- DUMITRU, Adina; WENDLING, Laura (eds.) (2021) Evaluating the Impact of Nature-based Solutions: A Handbook for Practitioners. European Commission, Directorate-General for Research and Innovation. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d7d496b5-ad4e-11eb-9767-01aa75ed71a1> and Appendix of Methods <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/6da29d54-ad4e-11eb-9767-01aa75ed71a1>
- EL GLOBUS VERMELL (2020) Manual Patios x Clima. Renaturalización de espacios educativos. Ed. El Globus Vermell con el apoyo de Fundación Biodiversidad. 2 ediciones: catalán y castellano. <https://elglobusvermell.org/serveis/difusion/renaturalizacio-de-espacios-educativos/>

- EUROPEAN GREEN CAPITAL NETWORK (2019) How can your city become future-proof? European Commission. <https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/wp-content/uploads/2019/05/EGCN-toolkit-future-proof-FINAL-pages.pdf>
- FILIPOVA, Tsvetelina; UNDERWOOD, Evelyn (2020) Citizens for pollinator conservation: a practical guidance. Institute for European Environmental Policy for the European Commission.
- JEUKEN, Y.R.H. et al (2020) Nature 4 Cities. Nature Based Solutions Projects Implementation Handbook. Nature 4 Cities. <https://www.nature4cities.eu/post/implementation-handbook>
- LABAJOS, Luciano (ed.). (2010) Manual de jardinería ecológica. Libros en Acción.
- PUNSOLA, Albert; BORRUEL, Octavia (2016) Buenas prácticas en jardinería a favor de la biodiversidad. Área de Ecología Urbana. Ayuntamiento de Barcelona. <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/Bones-practiques-jardineria-2016-CAST.pdf>
- SÁNCHEZ, Raúl (coord.) (2018) Urban GreenUP. NBS Catalogue. URBAN GreenUP Project.
- UICN (2021). Manual para la creación de proyectos de carbono azul en Europa y en el Mediterráneo. Otero, M. (Ed). https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/2021/manualcarbonoazul_esp_lr.pdf
- UNaLab (2019) Nature Based Solutions – Technical Handbook. 2019. UNaLab project. <https://unalab.eu/en/documents/unalab-technical-handbook-nature-based-solutions>
- WILK, B., REBOLLO, V., HANANIA, S. (2019) A guide for pollinator-friendly cities: How can spatial planners and land-use managers create favourable urban environments for pollinators?, ICLEI Europe for the European Commission.
- HANSEN, R., Rall, E., CHAPMAN, E., ROLF, W., PAULEIT, S. (eds., 2017). Urban Green Infrastructure Planning: A Guide for Practitioners. GREEN SURGE. https://ign.ku.dk/english/green-surge/rapporter/D5_3_Urban_GIP_-_A_guide_for_practitioners.pdf

Informes y otros documentos

- ÁREA de agroecología y soberanía alimentaria de Ecologistas en Acción (2019) Agroecología para enfriar el planeta. Ecologistas en Acción. <https://www.ecologistasenaccion.org/wp-content/uploads/2019/12/informe-agroecologia-2019.pdf>
- ÁREA de Naturaleza de Ecologistas en Acción (2020) Naturaleza con futuro. Propuestas para la conservación de la biodiversidad en el Estado español. Ecologistas en Acción. <https://www.ecologistasenaccion.org/wp-content/uploads/2021/05/propuestas-2021-biodiversidad.pdf>
- BEATLEY, Timothy. (2011) Biophilic cities: integrating nature into urban design and planning. Island Press.
- CONTRERAS, Cristina (2020) Un estudio para la participación ambiental, la ciudadanía activa y las redes vecinales ante la emergencia climática. Dossieres ecosociales, FUHEM Ecosocial. <https://www.fuhem.es/wp-content/uploads/2020/07/Dossier-Ecosocial-46-Barrios-por-el-clima-Cristina-Contreras.pdf>
- FERNÁNDEZ CALVO, I. C. (2019) 100 medidas para la conservación de la biodiversidad en entornos urbanos SEO/BirdLife, Madrid. https://www.seo.org/wp-content/uploads/2020/02/100medidas_biodiversidad_urbana.pdf
- JUVILLÀ BALLESTER, Eloi (coord.) (2019) Renaturalización de la ciudad. Serie Urbanismo y Vivienda. Área de Territorio y Sostenibilidad de la Diputación de Barcelona. https://llibreria.diba.cat/cat/ebook/renaturalizacion-de-la-ciudad_62170
- LÓPEZ GARCÍA, Daniel; FERNÁNDEZ CASADEVANTE, José Luis; MORÁN, Nerea; OTEROS, Elisa; (2017) Arraigar las instituciones. Propuestas de políticas agroecológicas desde los movimientos sociales. Libros en Acción.
- LÓPEZ MARIJUÁN, Daniel; (2020) Guía Metodológica para la elaboración de Planes Municipales frente al Cambio Climático. Ecologistas en Acción Cádiz. https://www.aguasdecadiz.es/wp-content/uploads/2021/01/GUIA-METODOLOGICA-PARA-LOS-MUNICIPIOS-DE-CADIZ_2edic.pdf
- MEGÍAS, Clara (coord.); (2021) Saneamiento y depuración en el litoral del Estado español. Análisis del año 2019. Área de Medio Marino y Área de Agua, Ecologistas en Acción. <https://www.ecologistasenaccion.org/wp-content/uploads/2021/01/informe-depuracion-litoral.pdf>
- MEGÍAS, Clara (coord.); (2021) Banderas Negras 2021. Área de Medio Marino, Ecologistas en

Acción. <https://www.ecologistasenaccion.org/wp-content/uploads/2021/06/informe-banderas-negras-2021.pdf>

- MONBIOT, George (2017) Salvaje: renaturalizar la tierra, el mar y la vida humana. Ed Capitán Swing
- PASTOR, Teresa; VILLACAÑAS, Silvia (coords.) (2014) Infraestructuras verdes urbanas y periurbanas. Documento final del grupo de trabajo. CONAMA 2104.
- VALLADARES, F., GIL, P. y FORNER, A. (coord.). 2017. Bases científico-técnicas para la Estrategia estatal de infraestructura verde y de la conectividad y restauración ecológicas. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 357 pp.

Andalucía
Tel.: 954903984 andalucia@ecologistasenaccion.org

Aragón
Tel: 629139680 aragon@ecologistasenaccion.org

Asturies
Tel: 985365224 asturias@ecologistasenaccion.org

Canarias
Tel: 928960098 canarias@ecologistasenaccion.org

Cantabria
Tel: 608952514 cantabria@ecologistasenaccion.org

Castilla y León
Tel: 681608232 castillayleon@ecologistasenaccion.org

Castilla-La Mancha
Tel: 694407759 castillalamancha@ecologistasenaccion.org

Catalunya
Tel: 648761199 catalunya@ecologistesenaccio.org

Ceuta
ceuta@ecologistasenaccion.org

Comunidad de Madrid
Tel: 915312739 comunidaddemadrid@ecologistasenaccion.org

Euskal Herria
Tel: 944790119. euskalherria@ekologistakmartxan.org

Extremadura
Tel: 638603541 extremadura@ecologistasenaccion.org

Galiza
Tel: 637558347 galiza@ecoloxistasenaccion.gal

La Rioja
Tel: 941245114 - 616387156 larioja@ecologistasenaccion.org

Melilla
Tel: 634520447 melilla@ecologistasenaccion.org

Navarra
Tel: 659135121 navarra@ecologistasenaccion.org
Tel. 948229262 nafarroa@ekologistakmartxan.org

País Valencià
Tel: 965255270 paisvalencia@ecologistesenaccio.org

Región Murciana
Tel: 968281532 - 629850658 murcia@ecologistasenaccion.org



...asóciate • www.ecologistasenaccion.org

