Interreg
España - Portugal
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional
UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA

INDNATUR

# Soluciones basadas en la Naturaleza de aplicación en áreas industriales

## Ámbito público

### Calles

**1** Arbolado en alineación
**2** Cuneta verde
**3** Banda filtrante de aparcamiento
**4** Alcorques vivos

### Espacios libres

**5** Jardín de lluvia*
**6** Estanque de retención
**7** Cauces naturalizados

## Ámbito privado

### Espacio libre

**8** Aparcamiento naturalizado*
**9** Reverdecimiento de parcela
**10** Jardín portátil*

### Edificaciones

**11** Cubierta verde
**12** Paramento vertical verde
**13** Cerramiento vegetal de parcela

* SbN de aplicación tanto al ámbito privado como al espacio público

Fichas A5 SbN-correccion.indd 1 29/04/2020 11:38:28

La Comisión Europea define las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) como “soluciones a desafíos a los que se enfrenta la sociedad que están **inspiradas y respaldadas por la naturaleza**; que son rentables y proporcionan a la vez beneficios ambientales, sociales y económicos, y ayudan a aumentar la resiliencia”.
European Commission, p. 1: https://ec.europa.eu/research/ environment/index.cfm?pg=nbs

En este catálogo han sido seleccionadas, para su aplicación en áreas industriales, diversas SbN que han sido probadas en distintos ámbitos urbanos. Para su elaboración se ha tenido en cuenta la viabilidad de las mismas en un contexto industrial, dada la naturaleza de los espacios y las construcciones de estos ámbitos.

Las fichas se han agrupado, atendiendo a las condiciones de la convocatoria Interreg Poctep, en dos grupos: ámbito público y ámbito privado, dentro de los cuales se han definido dos subgrupos: calles y espacios libres en del primero, y espacio libre y edificaciones en el segundo. No obstante, varias de ellas pueden aplicarse indistintamente en uno u otro ámbito. Los grupos y subgrupos de fichas se han identificado por colores.

Cada ficha se ha organizado siguiendo un mismo patrón según el cual se han definido los siguientes apartados:

- Una imagen representativa del resultado que se persigue. Por lo general se han dispuesto simulaciones correspondientes al polígono de Argales, en Valladolid.
- Una breve descripción de la solución, a modo de introducción, para contextualizar el tipo de solución.
- Un cuadro en el que se hace una estimación de los beneficios sociales, medioambientales, económicos y culturales de la solución propuesta.
- Un apartado en el que se exponen, de manera sucinta, los requisitos básicos de la solución propuesta.
- Unas imágenes de casos prácticos en los que se muestra la solución propuesta implantada en un contexto real.
- Las referencias consultadas para la elaboración de la ficha.

# ARBOLADO EN ALINEACIÓN



Polígono industrial de Argales. Simulación. INDNATUR

## Beneficios aportados

**Sociales**

Mejora del confort térmico y acústico (1 2 3 4 5)

Salud física y mental y calidad de vida (1 2 3 4)

Recreo. Puesta en valor del espacio social (1 2 3 4 5)

Promoción de la educación ambiental (1 2 3 4)

**Ambientales**

Mitigación y adaptación al cambio climático (1 2 3 4)

Biodiversidad (1 2 3 4 5)

Mejora del ciclo de agua e incremento de su calidad (1 2 3 4)

Estabilidad del suelo y lucha contra la erosión (1 2 3 4)

Reducción isla de calor (1 2 3 4)

**Económicos**

Ahorro energético de las edificaciones (1 2 3)

Incremento del valor de las propiedades (1 2 3 4)

Potencial generador de empleo verde (1 2)

Provisión de materias primas: biomasa, fibras... (1 2 3)

**Culturales**

Mejora de la calidad paisajística del entorno (1 2 3 4 5)

Mejora de la conectividad del espacio urbano (1 2 3 4 5)

Integración de espacios de diversa índole en la ciudad (1 2 3 4)

Identificación con el lugar y sentido pertenencia (1 2 3 4)

## Breve descripción

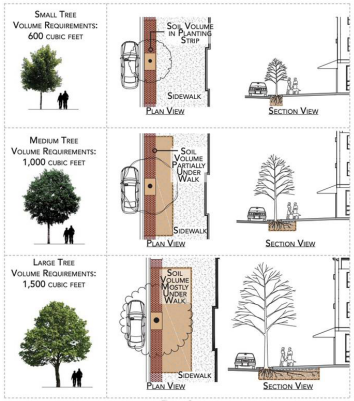
En las ciudades europeas, la plantación de arbolado a lo largo de calles y caminos comienza a tomar relevancia en el periodo de la Ilustración, y su práctica se extiende hasta mediados del s. XX. Pero, a partir de entonces, empiezan a llevarse a cabo diversas actuaciones urbanísticas incompatibles con la presencia de árboles, lo que lleva a la tala generalizada de numerosos ejemplares.

En la actualidad, los árboles vuelven a considerarse elementos de vital importancia para la habitabilidad de las ciudades, pues contribuyen a hacer de éstas espacios más saludables, confortables, amables, hermosos y resilientes.

## Requisitos básicos

Para maximizar los beneficios del arbolado hay que garantizar:

- Un volumen adecuado de suelo no compactado y permeable para acomodar el crecimiento radicular del árbol, el factor más crítico en la implantación del arbolado viario.
- Adecuada selección de especies, adaptadas al clima, capaces de aguantar las condiciones urbanas y con un tamaño compatible con el espacio disponible.
- El marco de plantación del arbolado deberá ser el necesario para proporcionar una adecuada cobertura foliar del espacio.




District of Columbia. Department of Transportation, *Green infrastructure stardards*, 2014.

© M. Rosario del Caz Enjuto

## Buenas prácticas. Casos





Parque empresarial de Campollano, Albacete. Fuente: Google Maps

## Referencias


- AAVV, *Urban Green Up. D1.1: NBS Catalogue*, 2019. https://www.urbangreenup.eu/insights/
- del Caz Enjuto, M. Rosario, "Árboles urbanos: patrimonio natural y cultural para la construcción de ciudades civilizadas", en *Actas XI Congreso internacional AR&PA 2018*, LAB PAP, Universidad de Valladolid y Junta de Castilla y León, pp. 777-787, Valladolid, 2019.
- District of Columbia. Department of Transportation, *Green infrastructure stardards*, 2014. https://ddot.dc.gov/sites/default/files/dc/sites/ddot/publication/attachments/2014-Final%20DDOT%20Green%20Infrastructure%20Standards.pdf
- *Elementos de una calle verde: el arbolado*. http://sudsostenible.com/elementos-de-una-calle-verde-el-arbolado/
- Passola, Geard, "El árbol viario y su diseño en la ciudad. Una propuesta de mejora global de la ciudad a través del árbol", *Curso de plantación de arbolado*, Ayuntamiento de Valladolid, 2017.
- Trees & Design Action Group, *Trees in the townscape. A guide for decisión makers,* 2012. http://www.tdag.org.uk/trees-in-the-townscape.html


© M. Rosario del Caz Enjuto



Polígono industrial de Argales. Simulación. INDNATUR

## Beneficios aportados

**Sociales**

Mejora del confort térmico y 1 2 3 acústico

Salud física y mental y calidad de 1 2 3 vida

Recreo. Puesta en valor del espacio 1 2 3 social

Promoción de la educación 1 2 3 4 ambiental

**Ambientales**

Mitigación y adaptación al cambio climático 1 2 3 4

Biodiversidad 1 2 3 4

Mejora del ciclo de agua e incremento de su calidad 1 2 3 4 5

Estabilidad del suelo y lucha contra la erosión 1 2 3 4

Reducción isla de calor 1 2 3 4

**Económicos**

Ahorro energético de las 1 edificaciones

Incremento del valor de las 1 2 propiedades

Potencial generador de empleo 1 2 verde

Provisión de materias primas: 1 2 biomasa, fibras...

**Culturales**

Mejora de la calidad paisajística del entorno 1 2 3 4

Mejora de la conectividad del espacio urbano 1 2 3 4

Integración de espacios de diversa índole en la ciudad 1 2 3

Identificación con el lugar y sentido pertenencia 1 2 3

## Breve descripción

Aunque en la actualidad se considere un elemento de diseño urbano innovador, se trata de un sistema utilizado tradicionalmente para la eliminación de las aguas de escorrentía del viario. Hoy en día, tras años de abandono de este tipo de solución en favor de otras que impermeabilizaban y sellaban las calles, se reclaman los Sistemas de Drenaje Urbano Sostenible (SUDS), para conseguir la infiltración de agua de lluvia en el subsuelo, con los beneficios que ello aporta.

Este SUDS consiste en una de depresión que discurre a lo largo de la calle, generalmente cubierta de vegetación, larga, poco profunda y con una pequeña pendiente longitudinal.

Existen diversos tipos de soluciones (conocidas como: humedal lineal, zanja de biorretención, dren filtrante, franja filtrante, etc.) cuyo funcionamiento es similar, pero que son más o menos recomendables en función del espacio disponible, de la pluviometría de la zona o de las posibilidades de retención o conducción del agua hacia algún tipo de depósito.

## Requisitos básicos

Es preciso que el agua de escorrentía que fluya a través de la cuneta, lo haga de forma lenta por la interacción con las plantas o pequeñas retenciones para permitir que las partículas arrastradas y los contaminantes precipiten y sedimenten.

El agua puede infiltrarse directamente en el subsuelo o bien ser captada a través de lechos de grava y/o tubos porosos y conducida a estanques de retención o cursos hídricos.

Las plantas han de ser tolerantes al agua, capaces de soportar las condiciones climatológicas del lugar y adecuadas a las condiciones de luz solar disponibles.

© M. Rosario del Caz Enjuto

## Buenas prácticas. Casos




Franja filtrante en Portland, Oregón, Estados Unidos. Fuente: https://nacto.org/publication/urban-street-stormwater-guide/stormwater-elements/



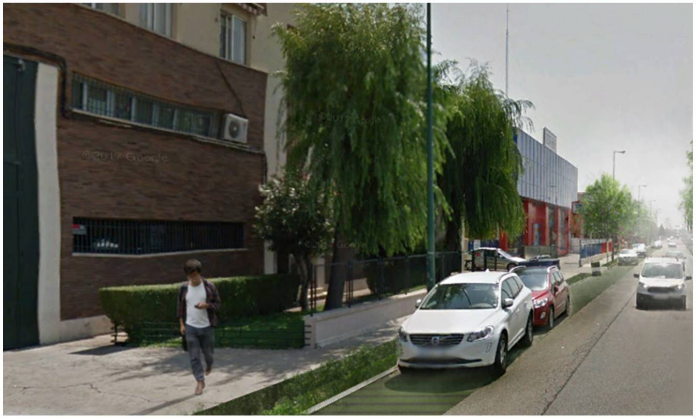
Cuneta verde en el barrio de Saint Kjeld, Copenhague, Dinamarca. Fuente: la autora

## Referencias

- AAVV, *SUDS in London. A guide*, Transport of London, 2016. http://content.tfl.gov.uk/sustainable-urban-drainage-november-2016.pdf
- AAVV, *Urban Green Up. D1.1: NBS Catalogue*, 2019. https://www.urbangreenup.eu/insights/
- *Cunetas verdes*. http://sudsostenible.com/category/cunetas-verdes-2/
- National Association of City Transportation Officials, *Urban Street stormwater guide*, 2017. https://nacto.org/publication/urban-street-stormwater-guide/
- Perales Momparler, S. y Andrés Doménech, I., "Los sistemas urbanos de drenaje sostenible: una alternativa a la gestión del agua de lluvia", 2008.https://www.researchgate.net/publication/237213737_Los_Sistemas_Urbanos_de_Drenaje_Sostenible_Una_Alternativa_a_la_Gestion_del_Agua_de_Lluvia

© M. Rosario del Caz Enjuto

# BANDA FILTRANTE DE APARCAMIENTO



Polígono industrial de Argales. Simulación. INDNATUR

## Beneficios aportados

### Sociales

- Mejora del confort térmico y acústico (1 2)
- Salud física y mental y calidad de vida (1 2)
- Recreo. Puesta en valor del espacio social (1 2 3)
- Promoción de la educación ambiental (1 2 3 4)

### Ambientales

- Mitigación y adaptación al cambio climático (1 2 3)
- Biodiversidad (1 2)
- Mejora del ciclo de agua e incremento de su calidad (1 2 3 4 5)
- Estabilidad del suelo y lucha contra la erosión (1 2 3)
- Reducción isla de calor (1 2 3)

### Económicos

- Ahorro energético de las edificaciones (1 2)
- Incremento del valor de las propiedades (1 2 3)
- Potencial generador de empleo verde (1 2)
- Provisión de materias primas: biomasa, fibras... (1)

### Culturales

- Mejora de la calidad paisajística del entorno (1 2 3 4)
- Mejora de la conectividad del espacio urbano (1 2 3 4)
- Integración de espacios de diversa índole en la ciudad (1 2 3)
- Identificación con el lugar y sentido pertenencia (1 2)

## Breve descripción

El proceso de "sellado" de la ciudad ha sido constante desde hace décadas. Michael Hough (1995, 46) alude a la expresión "mantener los zapatos secos" para referirse a la generalización de la práctica urbanizadora de impermeabilizar sistemáticamente la mayor parte de las superficies urbanas. Los andenes terrizos, característicos de las ciudades españolas, fueron sustituyéndose a partir de los años 60 por bandas de aparcamiento impermeables.

Hoy en día, esas bandas de aparcamiento a lo largo de las calles constituyen espacios idóneos para situar pavimentos filtrantes pues, con frecuencia, las bandas de aparcamiento constituyen el único espacio disponible en vías muy transitadas o que disponen de poco espacio en la acera.

## Requisitos básicos

Es una SbN sencilla, económica y con escasos requisitos técnicos de implantación. Aplicada de manera generalizada en las calles de las ciudades, es efectiva a la hora de hacer frente a las inundaciones por aguaceros importantes.

Existen diferentes tipos de pavimentos filtrantes, continuos o modulares: suelos terrizos, hormigones porosos, adoquines, pavicésped, etc. Este último es uno de los más recomendables que admite, incluso, el tráfico pesado.

La estructura básica de un pavimento de este tipo es similar a la de un pavimento estándar. No obstante, la sub-base ha de contener un relleno granular más grueso y geotextiles, para prevenir la sedimentación.

Precisa de un ciento mantenimiento, con periodicidad dependiente de la construcción y de las condiciones locales.

© M. Rosario del Caz Enjuto

## Buenas prácticas. Casos



Aparcamiento en el centro de visitantes del parque de Salburua, Vitoria-Gasteiz. Fuente: la autora




Aparcamiento del restaurante Dona Florinda, Bragança, Portugal. Fuente: la autora

## Referencias

- AAVV, *SUDS in London. A guide*, Transport of London, 2016. http://content.tfl.gov.uk/sustainable-urban-drainage-november-2016.pdf
- AAVV, Urban Green Up. D1.1: NBS Catalogue, 2019. https://www.urbangreenup.eu/insights/
- del Caz Enjuto, M. Rosario y Pérez García, Juan, "Deforestación y desnaturalización de los cascos históricos de las ciudades españolas en la segunda mitad del siglo XX en Valladolid, caso de estudio", en Monclús, J.y Díez, C., *Ciudad y formas urbanas. Perspectivas transversales. Volumen 7. Formas urbanas, paisaje, ecourbanismo*, Prensas de la Universidad de Zaragoza e Institución Fernando el Católico, Zaragoza, 2018.
- Hough, Michael, *Naturaleza y Ciudad. Planificación Urbana y procesos ecológicos,* Gustavo Gili, Barcelona, 1998.
- Pavimentos permeables: http://sudsostenible.com/tipologia-de-las-tecnicas/medidas-estructurales/pavimentos-permeables/
- Technalia Research and Innovation, *Soluciones Naturales para la adaptación al cambio climático en el ámbito local de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Guía metodológica para su identificación y mapeo. Caso de estudio Donostia-San Sebastián*, Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda Gobierno Vasco, Bilbao, 2017.

© M. Rosario del Caz Enjuto

# ALCORQUE JARDÍN




Alcorque jardín en Urbano 58. Chamberí, Madrid

## Beneficios aportados

**Sociales**

Mejora del confort térmico y acústico (1 2)

Salud física y mental y calidad de vida (1 2 3)

Recreo. Puesta en valor del espacio social (1 2 3 4)

Promoción de la educación ambiental (1 2 3 4 5)

**Ambientales**

Mitigación y adaptación al cambio climático (1 2 3)

Biodiversidad (1 2 3 4)

Mejora del ciclo de agua e incremento de su calidad (1 2 3)

Estabilidad del suelo y lucha contra la erosión (1 2)

Reducción isla de calor (1 2)

**Económicos**

Ahorro energético de las edificaciones (1 2)

Incremento del valor de las propiedades (1 2 3 4)

Potencial generador de empleo verde (1 2)

Provisión de materias primas: biomasa, fibras... (1 2)

**Culturales**

Mejora de la calidad paisajística del entorno (1 2 3 4)

Mejora de la conectividad del espacio urbano (1 2)

Integración de espacios de diversa índole en la ciudad (1 2 3 4)

Identificación con el lugar y sentido pertenencia (1 2 3 4 5)

## Breve descripción

La mala praxis en el diseño, implantación y gestión de los alcorques dificulta o impide el correcto desarrollo del arbolado y minimiza los beneficios que éste ofrece. Los árboles, plantados en estos pequeños espacios, se ven sometidos a condicionantes como la compactación del suelo (que genera poca aireación y escasez de agua), la multiplicidad de instalaciones subterráneas (que afectan su sistema radicular), la falta notoria de fauna beneficiosa asociada al crecimiento de cualquier ser vivo (microorganismos, insectos, ácaros, aves...), etc., que dificultan su supervivencia.

Sin embargo, los alcorques pueden proporcionar pequeños espacios donde la plantación de vegetación tiene efectos diversos y más notorios de lo que puede suponerse. Entre ellos, la promoción del incremento de la biodiversidad, la mejora paisajística del viario y la identificación con el lugar y la cohesión social, como demuestran propuestas de participación ciudadana como la de Somos Chamberí o "Tu barrio se planta", que anima a vecinos y comerciantes a apadrinar un alcorque jardín.

## Requisitos básicos

Para incrementar la biodiversidad y que ésta actúe como forma de control biológico de plagas del arbolado, es preciso tener en cuenta el tipo de plantas: las herbáceas de flor constituyen una buena opción. Es fundamental informar a la población mediante carteles y mediante charlas de concienciación ciudadana, de la importancia de estos microjardines para el incremento de la diversidad biológica. Es importante fomentar, también, la implicación de los ciudadanos en su cuidado.

No se precisa una limpieza excesiva ni un gran control de la vegetación para lograr una buena salud ambiental.

© M. Rosario del Caz Enjuto

## Buenas prácticas. Casos



Diversos alcorques jardín. Izquierda: Proyecto piloto “alcorques vivos”, Barcelona. Fuente: http://www.bichosyplantas.com/proyectos/alcorques-vivos/#images-4. Centro: alcorque jardín en Estrasburgo, Francia. Fuente: Pinterest. Derecha: Alcorques jardín en el barrio de Malasaña, Madrid. Fuente: https://decide.madrid.es/presupuestos/presupuestos-participativos-2018/proyecto/11311

## Referencias


- Alonso Martínez, Puy et alt.), “Proyecto piloto del control biológico por conservación en alcorques de la ciudad de Barcelona.” http://www.conama11.vsf.es/conama10/download/files/conama2018/CT%202018/222224240.pdf
- García-Atienza, E., Caudeli, R., Rodrigo, E., Laborda, R., “Aumento de la Biodiversidad en la ciudad mediante la siembra de alcorques”. *XVI Congreso nacional de Arboricultura*, 2014.
- Grupo de trabajo GT 10_Fundación CONAMA, *Soluciones basadas en la Naturaleza*, Fundación CONAMA, 2018. http://www.conama.org/conama/download/files/conama2018/GTs%202018/10_final.pdf
- Iniciativa de Somos Chamberí. https://somoschamberi.eldiario.es/los-jardines-en-alcorques-florecen-en-chamberi/
- Iniciativa de Somos Malasaña “Tu barrio se planta”. https://somosmalasana.eldiario.es/etiquetas/tu-barrio-se-planta/


© M. Rosario del Caz Enjuto

# JARDÍN DE LLUVIA



Polígono industrial de Argales. Simulación. INDNATUR

## Beneficios aportados

**Sociales**

Mejora del confort térmico y acústico (1 2 3)

Salud física y mental y calidad de vida (1 2 3)

Recreo. Puesta en valor del espacio social (1 2 3 4)

Promoción de la educación ambiental (1 2 3 4)

**Ambientales**

Mitigación y adaptación al cambio climático (1 2 3 4)

Biodiversidad (1 2 3 4 5)

Mejora del ciclo de agua e incremento de su calidad (1 2 3 4 5)

Estabilidad del suelo y lucha contra la erosión (1 2 3)

Reducción isla de calor (1 2 3)

**Económicos**

Ahorro energético de las edificaciones (1 2)

Incremento del valor de las propiedades (1 2 3)

Potencial generador de empleo verde (1 2)

Provisión de materias primas: biomasa, fibras... (1 2)

**Culturales**

Mejora de la calidad paisajística del entorno (1 2 3 4)

Mejora de la conectividad del espacio urbano (1 2)

Integración de espacios de diversa índole en la ciudad (1 2)

Identificación con el lugar y sentido pertenencia (1 2 3 4)

## Breve descripción

Este tipo de solución, que puede encuadrarse dentro de los denominados Sistemas de Drenaje Urbano Sostenible (SUDS), tiene ya una relativamente larga trayectoria en Estados Unidos y Europa.

Se trata de áreas ligeramente deprimidas respecto de la rasante del espacio donde se enclavan (viario o espacio libre), con plantas nativas capaces de soportar el encharcamiento. Estos espacios se rellenan con el agua de lluvia en momentos de tormenta, agua que posteriormente va filtrando lentamente al subsuelo y/o es derivada a un sistema evacuación de aguas para evitar desbordamientos. Existen numerosos tipos de soluciones, desde la más sencillas (que pueden ser realizadas por particulares) hasta otras más complejas que conllevan requisitos técnicos que implican la intervención de especialistas.

## Requisitos básicos

Se trata de un tipo de solución aplicable tanto al espacio público como a espacios libres privados, pero siempre han de localizarse en puntos donde puedan capturar fácilmente el agua de escorrentía procedente de superficies impermeables (cubiertas, calzadas, etc.).

Para optimizar sus funciones, debe incluir un suelo poroso y drenante (mezcla se gravilla, arena, tierra vegetal y compost), vegetación nativa y algunas plantas hiperacumuladoras, capaces de realizar funciones de fitodepuración.

Los más complejos incorporan una tubería perforada que se conecta el jardín a una cuenca de salida o sistema de evacuación de aguas pluviales.

El diseño de los bordes debe permitir que el agua del entorno ingrese en el jardín.

© M. Rosario del Caz Enjuto

## Buenas prácticas. Casos



Jardín de lluvia en el barrio de Saint Kjelds, Copenhague. Fuente: la autora



Jardines de lluvia en Londres (Bridget Joyce y Wood Green). Fuente: https://www.elblogdelatabla.com/2020/01/jardin-lluvia-urbano-drenaje-sostenible-valor-social-medioambiental.html

## Referencias


- AAVV, *SUDS in London. A guide*, Transport of London, 2016. http://content.tfl.gov.uk/sustainable-urban-drainage-november-2016.pdf
- AAVV, *Urban Green Up. D1.1: NBS Catalogue*, 2019. https://www.urbangreenup.eu/insights/
- de Roo, Michelle, *The Green City Guidelines. Techniques for a healthy liveable city.* The Green City Publications, 2011. http://aiph.org/wp-content/uploads/2015/04/Green%20City%20-%20Guidelines.pdf
- http://biblus.accasoftware.com/es/diseno-de-un-jardin-de-lluvia/
- https://extension.wsu.edu/raingarden/featured-rain-gardens/


© M. Rosario del Caz Enjuto

# ESTANQUE DE RETENCIÓN



Polígono industrial de Argales. Simulación. INDNATUR

## Beneficios aportados

**Sociales**

Mejora del confort térmico y acústico (1 2 3 4)

Salud física y mental y calidad de vida (1 2 3)

Recreo. Puesta en valor del espacio social (1 2 3 4)

Promoción de la educación ambiental (1 2 3 4)

**Ambientales**

Mitigación y adaptación al cambio climático (1 2 3 4)

Biodiversidad (1 2 3 4 5)

Mejora del ciclo de agua e incremento de su calidad (1 2 3 4 5)

Estabilidad del suelo y lucha contra la erosión (1 2 3)

Reducción isla de calor (1 2 3)

**Económicos**

Ahorro energético de las edificaciones (1 2)

Incremento del valor de las propiedades (1 2 3)

Potencial generador de empleo verde (1 2)

Provisión de materias primas: biomasa, fibras... (1 2)

**Culturales**

Mejora de la calidad paisajística del entorno (1 2 3 4 5)

Mejora de la conectividad del espacio urbano (1 2)

Integración de espacios de diversa índole en la ciudad (1 2)

Identificación con el lugar y sentido pertenencia (1 2 3 4)

## Breve descripción

Loas estanques de retención son pequeñas lagunas artificiales con lámina permanente de agua, de poca profundidad y con vegetación acuática, tanto emergente como sumergida. Se diseñan para garantizar largos periodos de retención de la escorrentía (2-3 semanas) y permiten la depuración natural de las aguas. Han de tener una masa de agua permanente, por lo que pueden necesitar aportes ocasionales en estaciones secas (Trapote y Fernández, 2016).

Además de su función ecológica, este tipo de espacios tiene un gran potencial paisajístico y lúdico, pues el agua juega un papel fundamental en la psicología humana. De hecho, el diseño urbano casi siempre ha valorado sus posibilidades como elemento relacionado con el ocio y el tiempo libre.

## Requisitos básicos

Entre los requisitos básicos hay que considerar:

La ubicación: en la cota más baja del ámbito elegido, para que el agua llegue por escorrentía.

El dimensionamiento, que se hará en función de la pluviometría de la zona y de la superficies cuya escorrentía se canalice.

Es conveniente disponer elementos que contribuyan a la depuración natural para evitar condiciones anaerobias que puedan generar malos olores o presencia mosquitos. Para ello conviene elegir bien el tipo de vegetación y situar algún dispositivo de aireación del gua.

Deben preverse, así mismo, sistemas de llenado del estanque, como canalizaciones a cielo abierto o subterráneas, tubos porosos, lechos de grava, etc.

© M. Rosario del Caz Enjuto

## Buenas prácticas. Casos



Ecobarrio Kronsberg, Hanover. Fuente: la autora



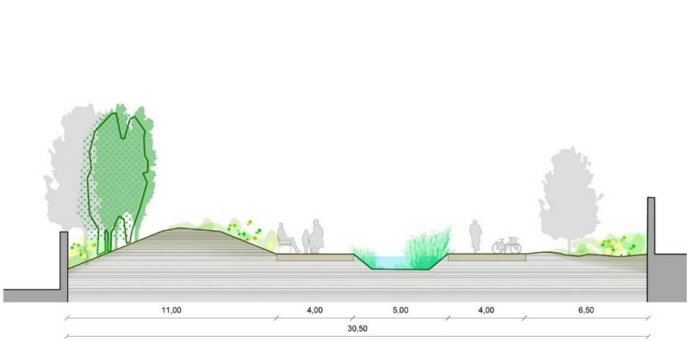
Estanque naturalizado en BIOLORTU, Elburgo (Álava). Fuente: https://www.seo.org/wp-content/uploads/2019/11/cienmedidas.pdf

## Referencias


- AAVV, *Urban Green Up. D1.1: NBS Catalogue*, 2019. https://www.urbangreenup.eu/insights/
- District of Columbia. Department of Transportation, *Green infrastructure stardards*, 2014. https://ddot.dc.gov/sites/default/files/dc/sites/ddot/publication/attachments/2014-Final%20DDOT%20Green%20Infrastructure%20Standards.pdf
- Trapote Jaume, Arturo y Fernández Rodríguez, Héctor, *Técnicas de Drenaje Urbano Sostenible*, Instituto Universitario del Agua y las Ciencias Ambientales, 2016. http://www.agroambient.gva.es/documents/163005665/163975683/AGRICULTURA8-16I+memoria/1d8cb413-3eb3-4f5e-a247-e4466a59b21c.
- Andrés-Doménech, Ignacio, *El drenaje urbano sostenible. Un cambio de paradigma en la gestión del agua en la ciudad*, 2018. https://www.um.es/documents/3456781/10486227/20181005+Jornada+CAS+SUDS+Ignacio+Andres+Domenech.pdf/9f54bdbd-eb3a-42d5-b2e6-e2203482880e.


© M. Rosario del Caz Enjuto

# CAUCES RENATURALIZADOS




Polígono industrial de Argales. Propuesta. INDNATUR

## Beneficios aportados

**Sociales**

Mejora del confort térmico y 1 2 3 4 5 acústico

Salud física y mental y calidad de 1 2 3 4 5 vida

Recreo. Puesta en valor del espacio 1 2 3 4 5 social

Promoción de la educación 1 2 3 4 5 ambiental

**Ambientales**

Mitigación y adaptación al cambio climático 1 2 3 4 5

Biodiversidad 1 2 3 4 5

Mejora del ciclo de agua e incremento de su calidad 1 2 3 4 5

Estabilidad del suelo y lucha contra la erosión 1 2 3 4

Reducción isla de calor 1 2 3 4

**Económicos**

Ahorro energético de las 1 2 3 4 edificaciones

Incremento del valor de las 1 2 3 4 propiedades

Potencial generador de empleo 1 2 3 verde

Provisión de materias primas: 1 2 3 biomasa, fibras...

**Culturales**

Mejora de la calidad paisajística del entorno 1 2 3 4 5

Mejora de la conectividad del espacio urbano 1 2 3 4 5

Integración de espacios de diversa índole en la ciudad 1 2 3 4 5

Identificación con el lugar y sentido pertenencia 1 2 3 4 5

## Breve descripción

Durante varias décadas del siglo XX se produjo un "extrañamiento" del agua en las ciudades. Se desviaron, canalizaron o soterraron ríos y arroyos, se desecaron charcas y humedales en espacios urbanos y se sellaron y taponaron cursos ocasionales de agua que permitían evacuar las escorrentías en periodos de fuertes aguaceros. Con ello, se perdieron los valores ambientales y ecológicos que proporcionaban, se ocasionaron efectos indeseados y (al parecer) imprevistos, como las inundaciones, y se sustrajeron otros valores no menos importantes, como los culturales, paisajísticos o lúdicos.

Sin embargo, poco a poco, la práctica actual se va centrando en la recuperación y renaturalización de antiguos cauces artificializados. Y ello con buenos resultados en los ámbitos arriba aludidos.

## Requisitos básicos

Para que los cursos de agua cumplan sus funciones ecológicas es necesario recuperar la vegetación riparia, característica de estos ámbitos.

Es imprescindible la coordinación interinstitucional con organismos de gestión de las cuencas hidrográficas responsables.

Aunque la restauración ambiental de estos espacios precisa de técnicos especializados e implica una inversión inicial a considerar, el retorno en forma de beneficios se produce a corto plazo y es creciente en el medio y largo plazo.

Es importante un mantenimiento adecuado para el control de plagas, especialmente de mosquitos.

Es deseable que la renaturalización de estos espacios incorpore soluciones de diseño que permitan el acercamiento al agua de la ciudadanía, aunque bajo unas adecuadas condiciones de seguridad.

© M. Rosario del Caz Enjuto

## Buenas prácticas. Casos




Arroyo renaturalizado en Vitoria-Gasteiz, Albacete. Fuente: la autora



Renaturalización del río Manzanares en Madrid. Fuente: https://elpais.com/elpais/2018/09/14/album/1536939042_765087.html#foto_gal_1

## Referencias

- AAVV, *Urban Green Up. D1.1: NBS Catalogue*, 2019. https://www.urbangreenup.eu/insights/
- del Caz Enjuto, M. Rosario, *El agua en el seno de las aguas: la ordenación del espacio balneario en el Cantábrico*, Colegio de Arquitectos de Cantabria y Universidad de Valladolid, 2001.
- Grupo de trabajo GT 10_Fundación CONAMA, *Soluciones basadas en la Naturaleza*, Fundación Conama, 2018.
- Technalia Research and Innovation, *Soluciones Naturales para la adaptación al cambio climático en el ámbito local de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Guía metodológica para su identificación y mapeo. Caso de estudio Donostia-San Sebastián*, Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda Gobierno Vasco, Bilbao, 2017.

© M. Rosario del Caz Enjuto

Ámbito privado | Espacio libre

# APARCAMIENTO NATURALIZADO*



Polígono industrial de Argales. Simulación. INDNATUR

## Beneficios aportados

**Sociales**

- Mejora del confort térmico y acústico (1 2 3 4 5)
- Salud física y mental y calidad de vida (1 2 3)
- Recreo. Puesta en valor del espacio social (1 2 3)
- Promoción de la educación ambiental (1 2 3 4)

**Ambientales**

- Mitigación y adaptación al cambio climático (1 2 3 4)
- Biodiversidad (1 2 3)
- Mejora del ciclo de agua e incremento de su calidad (1 2 3 4 5)
- Estabilidad del suelo y lucha contra la erosión (1 2 3)
- Reducción isla calor (1 2 3 4 5)

**Económicos**

- Ahorro energético de las edificaciones (1 2 3 4)
- Incremento del valor de las propiedades (1 2 3 4)
- Potencial generador de empleo verde (1 2 3)
- Provisión de materias primas: biomasa, fibras... (1 2)

**Culturales**

- Mejora de la calidad paisajística del entorno (1 2 3 4)
- Mejora de la conectividad del espacio urbano (1 2 3)
- Integración de espacios de diversa índole en la ciudad (1 2 3 4)
- Identificación con el lugar y sentido pertenencia (1 2 3)

## Breve descripción

Las áreas de aparcamiento ocupan grandes superficies en las ciudades, especialmente en áreas comerciales e industriales. Por lo general, estas superficies presentan soluciones de acabado superficial totalmente impermeables y carecen de arbolado y/o cualquier otro tipo de vegetación. Son, por tanto, espacios urbanos duros, inconfortables, que contribuyen a incrementar la isla de calor y los problemas de eliminación de las aguas de lluvia.

Sin embargo, su transformación en espacios más naturalizados es relativamente sencilla y su contribución a la mejora del entorno (tanto ambiental como paisajística) puede ser significativa.

## Requisitos básicos

Existen diversos tipos de soluciones para naturalizar estos espacios: plantación de arbolado en alineación (que, además, protege a los coches de las inclemencias del tiempo), disposición de suelo filtrante en las bandas de estacionamiento, pavimentos porosos, y/o incorporación de drenes filtrantes que recojan y filtren las aguas de escorrentía. Todas estas soluciones pueden combinarse entre ellas.

En cualquiera de los casos, las tecnologías de implementación son sencillas y no excesivamente caras, pero tienen una gran proyección urbana. A ellas se ha aludido en otras de las fichas de este catálogo, concretamente, las de “Arbolado en alineación”, “Banda filtrante de aparcamiento” y “Cuneta verde”, que podrían aplicarse con las adaptaciones precisas para el tipo de espacio.

Los aparcamientos naturalizados pueden aplicarse tanto a espacios públicos, como privados, y su generalización tendría un importante impacto.

* SbN de aplicación tanto al ámbito privado como al espacio público

© M. Rosario del Caz Enjuto

## Buenas prácticas. Casos



Aparcamiento en TAE Techonopole, Bretenière Côte d'Or, Borgoña, Francia. Fuente: https://www.mayottoussaint.fr/portfolio/breteniere-tae-technopole-agro-environnemental/



Aparcamiento del estadio Fernando Buesa Arena, Vitoria-Gasteiz. Fuente: la autora.

## Referencias


- AAVV, *SUDS in London. A guide*, Transport of London, 2016. http://content.tfl.gov.uk/sustainable-urban-drainage-november-2016.pdf
- AAVV, *Urban Green Up. D1.1: NBS Catalogue*, 2019. https://www.urbangreenup.eu/insights/
- National Association of City Transportation Officials, *Urban Street stormwater guide*, 2017. https://nacto.org/publication/urban-street-stormwater-guide/
- Trees & Design Action Group, *Trees in the townscape. A guide for decisión makers,* 2012. http://www.tdag.org.uk/trees-in-the-townscape.html


© M. Rosario del Caz Enjuto

Ámbito privado | Espacio libre

# REVERDECIMIENTO DE PARCELA



Polígono industrial de Argales. Simulación. INDNATUR

## Beneficios aportados

**Sociales**

Mejora del confort térmico y acústico (1 2 3 4)

Salud física y mental y calidad de vida (1 2 3 4)

Recreo. Puesta en valor del espacio social (1 2 3 4)

Promoción de la educación ambiental (1 2 3 4)

**Ambientales**

Mitigación y adaptación al cambio climático (1 2 3)

Biodiversidad (1 2 3 4)

Mejora del ciclo de agua e incremento de su calidad (1 2 3 4)

Estabilidad del suelo y lucha contra la erosión (1 2 3 4)

Reducción isla de calor (1 2 3)

**Económicos**

Ahorro energético de las edificaciones (1 2 3)

Incremento del valor de las propiedades (1 2 3 4)

Potencial generador de empleo verde (1 2)

Provisión de materias primas: biomasa, fibras... (1 2)

**Culturales**

Mejora de la calidad paisajística del entorno (1 2 3)

Mejora de la conectividad del espacio urbano (1 2 3 4)

Integración de espacios de diversa índole en la ciudad (1 2 3)

Identificación con el lugar y sentido pertenencia (1 2 3)

## Breve descripción

Los espacios libres de parcela asociados a cualquier tipo de edificación constituyen excelentes ámbitos de oportunidad para hacer de las ciudades entornos más naturalizados y amables. Sin embargo, con demasiada frecuencia, el tratamiento de los mismos es duro, apenas una superficie hormigonada. Basta ver imágenes de mediados del siglo XX para percibir que esto no siempre fue así, que los patios de los edificios, independientemente de su uso, presentaban suelos terrizos y, casi siempre, algunos árboles.

Las soluciones ”blandas” de urbanización de las parcelas (con suelos terrizos o vegetales, con árboles y/o arbustos) aportan confort y amabilidad al espacio, ahorro energético a las edificaciones, bienestar y recreo a las personas, beneficios al medio ambiente, etc. Y, además, son baratas, sencillas y fáciles de mantener.

## Requisitos básicos

El reverdecimiento puede aplicarse tanto a parcelas en uso como, especialmente, a parcelas abandonas, que están a la espera de ser nuevamente edificadas, pero en las que se puede plantar vegetación que no comprometa un futuro desarrollo. También puede aplicarse a los espacios libres de las parcelas en uso que, con frecuencia, se ”sellan” con una capa continua de cemento, por cuestiones de mantenimiento.

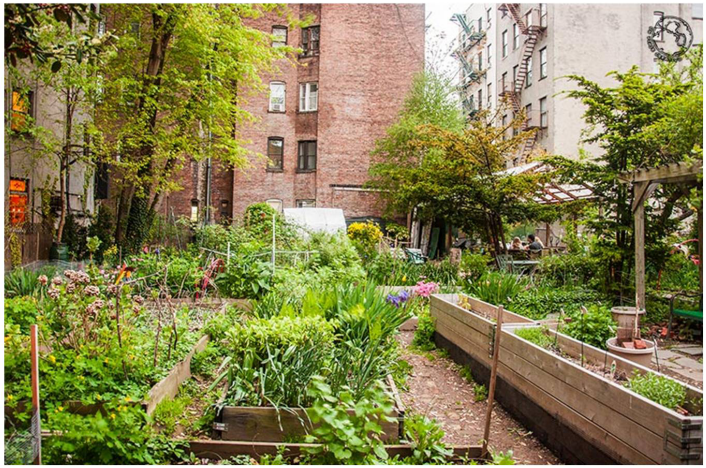
Es oportuno mencionar aquí las experiencias de la ONG *Green Guerillas*, creada por Liz Christy en Estados Unidos en los años 70 del s. XX y aún vigente. Los miembros de dicha ONG lanzaban “bombas verdes” (pequeñas bolas compuestas por tierra, arcilla y semillas) que germinaban en los espacios vacantes. Se trata de una experiencia de reverdecimiento urbano con una fuerte componente participativa y de cohesión social.

© M. Rosario del Caz Enjuto

## Buenas prácticas. Casos



Patio de manzana reverdecido en el barrio Prenzlauerberg (Berlín). Forma parte del Programa de reverdecimiento de patios. Fuente: M. Ángeles Orduña Gañán.



Jardín comunitario en East Village, Nueva York (EEUU). Fuente: https://unviajecreativo.com/cosas-diferentes-de-nueva-york/. Hoy en día existen numerosos huertos comunitarios en Manhattan. http://ebeca.org/los-community-gardens-de-ny/

## Referencias


- Página web de la ONG *Green Guerillas*: http://www.greenguerillas.org/
- Technalia Research and Innovation, *Soluciones Naturales para la adaptación al cambio climático en el ámbito local de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Guía metodológica para su identificación y mapeo. Caso de estudio Donostia-San Sebastián*, Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda Gobierno Vasco, Bilbao, 2017.
- Fernández Calvo, Ignacio C. *et alt*, *100 medidas para la conservación de la biodiversidad en entornos urbanos*, Seo BirdLife, 2019. https://www.seo.org/wp-content/uploads/2019/11/cienmedidas.pdf
- Juvillà Ballester, Eloi (Dir.), *Renaturalización la ciudad*, Diputació de Barcelona, 2019. https://www1.diba.cat/llibreria/pdf/61788.pdf


© M. Rosario del Caz Enjuto

# JARDÍN PORTÁTIL



Polígono industrial de Argales. Simulación. INDNATUR

## Beneficios aportados

**Sociales**

Mejora del confort térmico y 1 2 3 acústico

Salud física y mental y calidad de 1 2 vida

Recreo. Puesta en valor del espacio 1 2 3 social

Promoción de la educación 1 2 3 ambiental

**Ambientales**

Mitigación y adaptación al cambio climático 1 2

Biodiversidad 1 2 3

Mejora del ciclo de agua e incremento de su calidad 1

Estabilidad del suelo y lucha contra la erosión 1

Reducción isla de calor 1 2

**Económicos**

Ahorro energético de las 1 edificaciones

Incremento del valor de las 1 2 propiedades

Potencial generador de empleo 1 2 verde

Provisión de materias primas: 1 biomasa, fibras...

**Culturales**

Mejora de la calidad paisajística del entorno 1 2 3 4

Mejora de la conectividad del espacio urbano 1 2 3

Integración de espacios de diversa índole en la ciudad 1 2 3

Identificación con el lugar y sentido pertenencia 1 2 3 4

## Breve descripción

En áreas urbanas densas, con escasez de espacio libre público y de vegetación o bien en parcelas sin uso (a la espera de ser edificadas) podría disponerse vegetación en soportes móviles, de tal manera que, eventualmente, pudiera trasladarse y ocupar diferentes espacios.

Dentro de esta categoría podrían encuadrarse los llamados *parklets* o jardines de bolsillo que, además de vegetación, incorporan espacio para sentarse, instalaciones artísticas o aparcamiento para bicicletas.

Otro tipo de jardines portátiles pueden enfocarse a la construcción de un pequeño módulo polinizador; es decir, una suerte de jardinera que recrea un microhábitat que fomenta la biodiversidad, al proporcionar hábitat y alimento a diversas especies.

También pueden construirse jardines portátiles extremadamente sencillos, plantando la vegetación en cajas recicladas o, incluso, sacos con sustrato adecuado. En este caso, cuando sea necesaria, la reubicación es una operación fácil y económica.

## Requisitos básicos

En función del tipo del tipo de jardín portátil elegido los requisitos serán más o menos exigentes. En cualquier caso, el tipo de vegetación debe ser preferiblemente xerófila y variada (arbustos, flores, herbáceas) y con baja demanda de cuidados.

Del mismo modo, lo ideal es que se diseñen con materiales ecológicos (preferiblemente reciclados), con un diseño sencillo, que permita su posible réplica por parte de personal no especializado. Estas soluciones pueden tener una componente social importante y estimular el sentido de comunidad, de cara a sus posibles cuidados.

© M. Rosario del Caz Enjuto

## Buenas prácticas. Casos





Jardines móviles en Pittsburgh. Fuente: Envision Downtown. http://sean-luther.squarespace.com/project-blog/2017/8/10/mobile-parklet



Proyecto LANALAND, desarrollado por la empresa SBioRN, Valladolid. Fuente: María Luisa Marcos Contreras

## Referencias


- AAVV, *Urban Green Up. D1.1: NBS Catalogue, 2019*. https://www.urbangreenup.eu/insights/
- Duckett, Sarah et alt., *Mobile Parklet Design in Northampton*, Northampton Office of Planning and Sustainability, 2017. http://archive.northamptonma.gov/WebLink/0/edoc/560925/NOPS_Mobile%20Parklet%20Design%20in%20Northampton_DC16-17.pdf
- Fernández Calvo, Ignacio C. et alt, *100 medidas para la conservación de la biodiversidad en entornos urbanos*, Seo BirdLife, 2019. https://www.seo.org/wp-content/uploads/2019/11/cienmedidas.pdf


© M. Rosario del Caz Enjuto

# CUBIERTA VERDE



Polígono industrial de Argales. Simulación. INDNATUR

## Beneficios aportados

**Sociales**

Mejora del confort térmico y 1 2 3 4 5 acústico

Salud física y mental y calidad de 1 2 3 4 5 vida

Recreo. Puesta en valor del espacio 1 2 3 social

Promoción de la educación 1 2 3 4 5 ambiental

**Ambientales**

Mitigación y adaptación al cambio climático 1 2 3 4 5

Biodiversidad 1 2 3 4 5

Mejora del ciclo de agua e incremento de su calidad 1 2 3 4 5

Estabilidad del suelo y lucha contra la erosión 1 2 3 4

Reducción isla calor 1 2 3 4 5

**Económicos**

Ahorro energético de las 1 2 3 4 5 edificaciones

Incremento del valor de las 1 2 3 4 5 propiedades

Potencial generador de empleo 1 2 3 4 verde

Provisión de materias primas: 1 2 biomasa, fibras...

**Culturales**

Mejora de la calidad paisajística del entorno 1 2 3 4 5

Mejora de la conectividad del espacio urbano 1 2 3 4 5

Integración de espacios de diversa índole en la ciudad 1 2 3 4 5

Identificación con el lugar y sentido pertenencia 1 2 3

## Breve descripción

Las áreas industriales presentan extensas superficies de cubierta con cubriciones generalmente metálicas, cuando no de fibrocemento. Dichos materiales, al margen de lo nocivo del fibrocemento, influyen negativamente en muchos aspectos medioambientales, económicos y paisajísticos. La instalación de cubiertas verdes de las naves comporta grandes beneficios a corto y medio plazo. Al margen de los beneficios para el medio ambiente y para la salud de las personas, la cubierta verde ofrecen un mayor confort térmico, tanto en invierno como en verano. Lo cual redunda en una reducción del consumo de energía necesario de calefacción y refrigeración, en un 25% y 75% respectivamente.

## Requisitos básicos

Las condiciones y características de las áreas industriales hacen que la solución idónea sea la de la cubierta extensiva, que se caracteriza por poseer una vegetación tapizante de plantas en su mayoría autóctonas, como sedums, suculentas, musgo y hierbas naturales.

Las plantas deben ser resistentes tanto a las heladas como a la excesiva radiación solar. Además, han de soportar épocas de escasez de agua por pocas precipitaciones naturales o por riego por goteo (recomendado).

La cubierta extensiva se caracteriza por precisar un mantenimiento muy reducido (dos o tres visitas de inspección y control al año).

La cubierta verde puede instalarse tanto en superficies planas como inclinadas, si bien los costes de las soluciones técnicas para estas últimas son más elevados a medida que se incrementa la pendiente.

La vegetación extensiva se ajusta estéticamente a su entorno natural y varía con las diferentes estaciones del año.

© M. Rosario del Caz Enjuto

## Buenas prácticas. Casos






Cubierta verde en una nave de mecanizado industrial de Ampo (6.800 m$^2$ instalados), Idiazabal, Guipúzcoa.
https://www.interempresas.net/Instaladores/Articulos/213156-Knauf-Insulation-instala-una-cubierta-verde-de-6800m2-en-Guipuzcoa.html

## Referencias

- AAVV, *Urban Green Up. D1.1: NBS Catalogue*, 2019. https://www.urbangreenup.eu/insights/
- Briz, Julián et alt., *Naturación urbana: Cubiertas ecológicas y mejora medioambiental*, Madrid, Grupo Mundi-Prensa, 1999
- Technalia Research and Innovation, *Soluciones Naturales para la adaptación al cambio climático en el ámbito local de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Guía metodológica para su identificación y mapeo. Caso de estudio Donostia-San Sebastián*, Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda Gobierno Vasco, Bilbao, 2017.
- https://pim.knaufinsulation.com/files/download/cat-cubierta-verde-urbanscape_5bc9c70b7c124.pdf
- https://zinco-cubiertas-ecologicas.es/actividades/articulos_de_prensa/pressebericht_details.php?id=60

© M. Rosario del Caz Enjuto

# PARAMENTO VERTICAL VERDE




Polígono industrial de Argales. Simulación. INDNATUR

## Beneficios aportados

### Sociales

Mejora del confort térmico y acústico (1 2 3 4)

Salud física y mental y calidad de vida (1 2 3)

Recreo. Puesta en valor del espacio social (1 2 3)

Promoción de la educación ambiental (1 2 3 4)

### Ambientales

Mitigación y adaptación al cambio climático (1 2 3 4)

Biodiversidad (1 2 3 4)

Mejora del ciclo de agua e incremento de su calidad (1 2 3)

Estabilidad del suelo y lucha contra la erosión (1 2)

Reducción isla de calor (1 2 3 4)

### Económicos

Ahorro energético de las edificaciones (1 2 3 4 5)

Incremento del valor de las propiedades (1 2 3 4)

Potencial generador de empleo verde (1 2)

Provisión de materias primas: biomasa, fibras... (1 2)

### Culturales

Mejora de la calidad paisajística del entorno (1 2 3 4)

Mejora de la conectividad del espacio urbano (1 2 3 4)

Integración de espacios de diversa índole en la ciudad (1 2 3)

Identificación con el lugar y sentido pertenencia (1 2 3)

## Breve descripción

Tras la experiencia de éxito del jardín vertical CaixaForum Madrid (Patrick Blanc, 2007), primer jardín de este tipo construido en España, muchas han sido las experiencias que han imitado este tipo de instalación. Se trata de un tipo de Solución basada en la Naturaleza (SbN) sofisticada, cara, compleja de mantener y cuyo mayor valor, sin desdeñar el medioambiental, es estético.

Existen, sin embargo, otro tipo de soluciones que permiten incrementar la presencia de vegetación en las ciudades utilizando como soportes los paramentos verticales. Estas últimas utilizan, sobre todo, plantas trepadoras que se adhieren a las paredes a través de sus raíces aéreas, o bien crecen a lo largo de hilos o rejillas anclados a los muros a modo de soporte.

## Requisitos básicos

Es necesario disponer un tipo de plantas trepadoras adaptadas a las condiciones climáticas locales, tanto especies ornamentales utilizadas en jardinería como especies autóctonas, y seleccionar aquellas que puedan aportar mayores beneficios a la biodiversidad urbana. La hiedra es una de esas especies interesantes, pues requiere escasos cuidados y su follaje es perennifolio.

Los paramentos verticales han de admitir, desde un punto de vista estructural, la instalación de elementos de soporte de la vegetación, aún cuando se trate de elementos sencillos.

Existe cierto riesgo de rechazo social de este tipo de soluciones, por lo que es importante dar a conocer los beneficios que aportan y las condiciones de evolución de las mismas una vez instalada.

© M. Rosario del Caz Enjuto

## Buenas prácticas. Casos



Vegetación trepadora, sobre soporte metálico, cubriendo un cerramiento vertical en el campus de la Universidad de Salerno, Italia (Campus Fisciano). Fuente: la autora



Vegetación trepadora cubriendo la fachada de un edificio residencial en el barrio de Ostebro, Copenhague. Fuente: la autora

## Referencias


- AAVV, *Urban Green Up. D1.1: NBS Catalogue*, 2019. https://www.urbangreenup.eu/insights/
- Fernández Calvo, Ignacio C. *et alt*, *100 medidas para la conservación de la biodiversidad en entornos urbanos*, Seo BirdLife, 2019. https://www.seo.org/wp-content/uploads/2019/11/cienmedidas.pdf
- Juvillà Ballester, Eloi (Dir.), *Renaturalización la ciudad*, Diputació de Barcelona, 2019. https://www1.diba.cat/llibreria/pdf/61788.pdf
- Technalia Research and Innovation, *Soluciones Naturales para la adaptación al cambio climático en el ámbito local de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Guía metodológica para su identificación y mapeo. Caso de estudio Donostia-San Sebastián*, Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda Gobierno Vasco, Bilbao, 2017.


© M. Rosario del Caz Enjuto

# CERRAMIENTO VEGETAL DE PARCELA





Polígono industrial de Argales. Simulaciones. INDNATUR

## Beneficios aportados

### Sociales

Mejora del confort térmico y acústico (1 2 3)

Salud física y mental y calidad de vida (1 2 3)

Recreo. Puesta en valor del espacio social (1 2)

Promoción de la educación ambiental (1 2 3)

### Ambientales

Mitigación y adaptación al cambio climático (1 2 3)

Biodiversidad (1 2 3 4)

Mejora del ciclo de agua e incremento de su calidad (1 2 3)

Estabilidad del suelo y lucha contra la erosión (1 2 3)

Reducción isla de calor (1 2 3)

### Económicos

Ahorro energético de las edificaciones (1 2)

Incremento del valor de las propiedades (1 2 3)

Potencial generador de empleo verde (1 2)

Provisión de materias primas: biomasa, fibras... (1 2)

### Culturales

Mejora de la calidad paisajística del entorno (1 2 3 4)

Mejora de la conectividad del espacio urbano (1 2 3 4 5)

Integración de espacios de diversa índole en la ciudad (1 2 3)

Identificación con el lugar y sentido pertenencia (1 2 3)

## Breve descripción

Con frecuencia, las ordenanzas de edificación aplicables a áreas industriales obligan al retranqueo de las edificaciones respecto de la línea de la parcela. Esto supone que, por lo general, las parcelas presentan cerramientos que las circundan. Cerramientos que, en muchos casos, se resuelve con un murete de hormigón sobre el que se dispone una valla metálica. Se desaprovecha así la oportunidad de incorporar más vegetación, que podría contribuir a la mejora tanto del espacio privado como del público. Por otro lado, cuando se disponen setos, las especies elegidas (exóticas) no son las más adecuadas para cumplir las funciones medioambientales necesarias.
Este tipo de soluciones, que se ubican a la altura de los tubos de escape de los coches, suponen un interesante elemento para fijar algunos contaminantes que se generan a baja altura, así como para mitigar el ruido que éstos producen.

## Requisitos básicos

La elección de la vegetación debe tener en cuenta la tolerancia al estrés y la selección de especies no caducas para proporcionar una barrera durante todo el año. También es necesario tener en cuenta la porosidad (para permitir la penetración en lugar de la desviación del flujo de aire) para la captura efectiva de partículas.
Las soluciones para resolver los cerramientos con vegetación puede ser diversas, desde las más sencillas (en las que bastaría hacer las plantaciones en el interior de las parcelas, aunque apoyadas en los cerramientos existentes), hasta otro tipo de soluciones ofertadas por algunas empresas especializas consistentes en la creación de muros de biodiversidad, que combinan piedra, diversos tipos de vegetación, nidales para pájaros, etc.

© M. Rosario del Caz Enjuto

## Buenas prácticas. Casos



Cerramiento vegetal de parcela en la calle Omogade, Copenhague. Fuente: la autora



Cerramiento realizado a base de gaviones y vegetación xerófila. Fuente: https://www.gaviones.es/projectes/mur-de-gabions-vegetal/

## Referencias


- AAVV, *Urban Green Up. D1.1: NBS Catalogue*, 2019. https://www.urbangreenup.eu/insights/
- Fernández Calvo, Ignacio C. *et alt*, *100 medidas para la conservación de la biodiversidad en entornos urbanos*, Seo BirdLife, 2019. https://www.seo.org/wp-content/uploads/2019/11/cienmedidas.pdf
- Grupo de trabajo GT 10_Fundación CONAMA, *Soluciones basadas en la Naturaleza*, Fundación CONAMA, 2018. http://www.conama.org/conama/download/files/conama2018/GTs%202018/10_final.pdf
- Muro de biodiversidad (muro hábitat para el fomento de aves y mariposas). http://www.metrohuerto.es/product/muro-de-biodiversidad/


© M. Rosario del Caz Enjuto