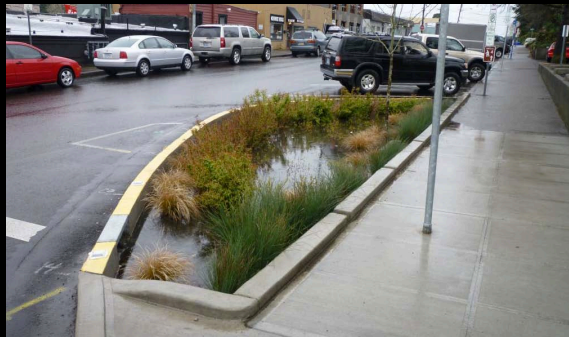


Diseño de espacios abiertos resilientes y adaptados a los impactos del clima



LANDSCAPE ARCHITECTURE
Cristina del Pozo
Marzo 2017

- Utilizar los espacios libres / abiertos urbanos como aliados en la adaptación al cambio climático
- Frente a los previsibles impactos: Se necesita un cambio radical en la manera de planificar y diseñar los espacios verdes en las ciudades
- Se deberán diseñar de manera novedosa frente al:
 - Aumento en intensidad y frecuencia de lluvias torrenciales
 - Aumento de las altas temperaturas y las olas de calor
 - Aumento de los periodos de sequia y escasez de agua



TIPOLOGÍA DE ESPACIOS ABIERTOS



AREAS DE RECREO



AREAS DEPORTIVAS



PLAZAS



PARQUES FLUVIALES URBANOS



PASEOS MARÍTIMOS



PARQUES FORESTALES



PARQUES URBANOS Y
PERIURBANOS



CARRILES BICI Y PEATONALES



BULEVARES Y MEDIANAS



JARDINES Y PATIOS

GUÍA PARA LA PLANIFICACIÓN Y EL DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE URBANA

SÍNTESIS TEMÁTICA II de la EEIVCRE



Cristina del Pozo (Universidad Rey Juan Carlos)
Raquel Rey Mellado (Universidad CEU San Pablo)

CONCEPTO: INFRAESTRUCTURA VERDE URBANA

- La INFRAESTRUCTURA VERDE URBANA es la red interconectada de elementos naturales y seminaturales como espacios verdes, ríos, bosques y lagos que se intercalan y que conectan núcleos urbanos, que mantienen las funciones ecológicas y ofrecen beneficios a la población.
- Además de fomentar la conservación de la biodiversidad y ofrecer servicios ecosistémicos, la IVU también sirve de marco para definir la forma y el crecimiento urbano.
- Es una estructura espacial que ofrece beneficios ecológicos a las personas.



Video que muestra los beneficios de la infraestructura verde urbana

Landscape Institute, Reino Unido

<https://youtu.be/Psfao1KF7Kk>

Fuente: www.biodiversity.europa.eu

CONCEPTO: INFRAESTRUCTURA VERDE URBANA

- Funciona a todas las escalas: desde los espacios protegidos y los bosques a escala regional, hasta las intervenciones urbanas, como las cubiertas vegetales, los árboles en alineación de calles y los sistemas de drenaje sostenible.
- Al igual que cualquier otro tipo de infraestructura, para ser más eficaz tiene que ser parte de una visión compartida que está planificada, diseñada, implementada y gestionada de igual manera.
- Cuando esto se logra, se crean paisajes multifuncionales capaces de proporcionar beneficios sociales, económicos y ambientales de forma simultánea.
- Al adoptar un enfoque infraestructura verde, un parque urbano por ejemplo puede realizar una gestión del ciclo del agua sostenible, un control de las lluvias torrenciales y las inundaciones, además de ser un espacio abierto para el ocio, el recreo y el bienestar de la ciudadanía, un enclave atractivo para la economía local un hábitat rico en especies.

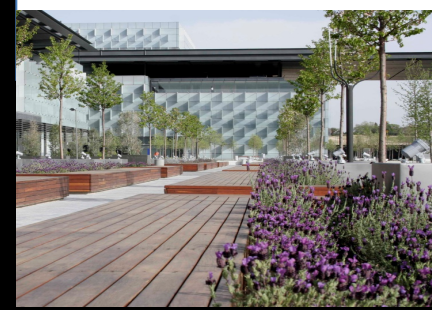
Escala regional



Escala urbana



Escala de detalle/barrio

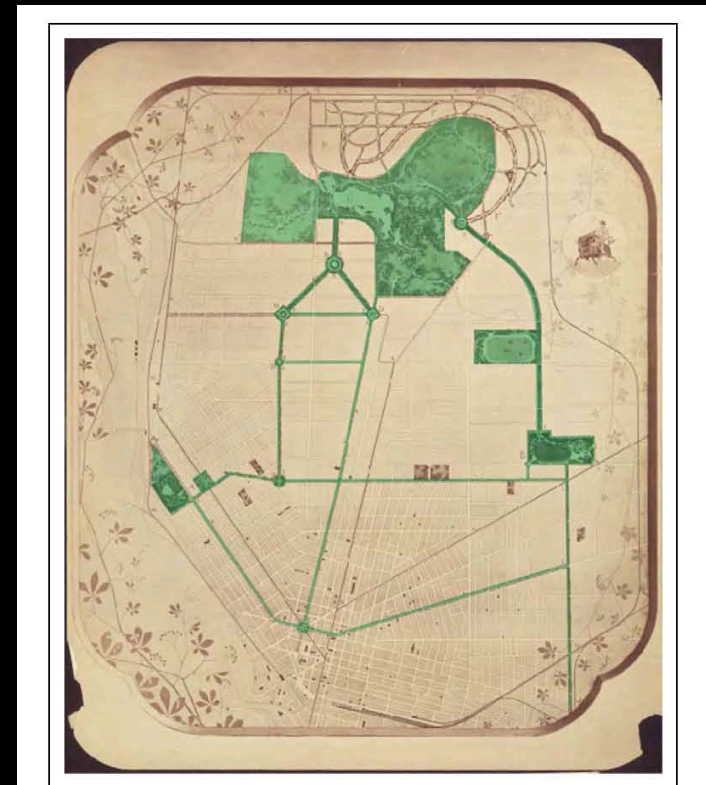
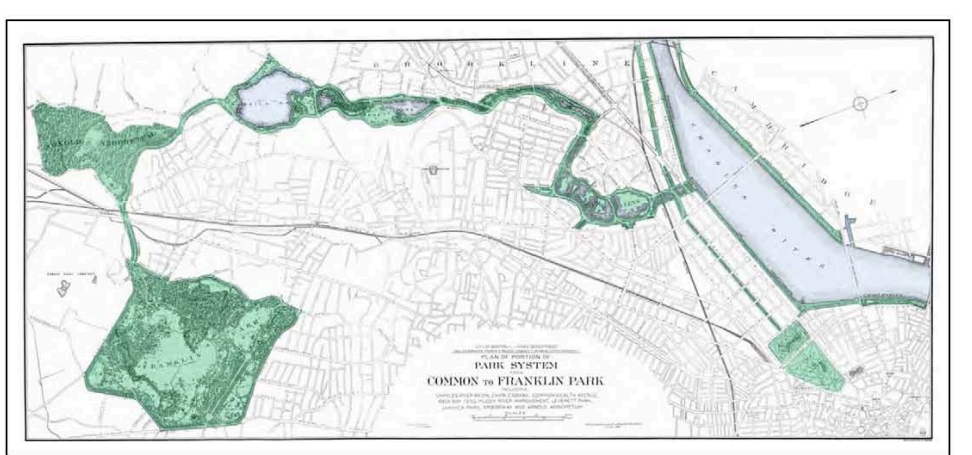


ORÍGEN DEL CONCEPTO

Frederick Law Olmsted | Emerald Necklace | Boston, 1878
Sistema de parques urbanos conectados mediante corredores

- Originalmente era un proyecto de 11 kms de largo pensado para la reducción de las inundaciones y control de contaminación
- Actualmente es una red multifuncional de espacios abiertos que ofrecen drenaje sostenible, control de inundaciones, turismo, ocio, bienestar y biodiversidad.

Primer Sistema de Parques en EEUU | 1804
Ciudad de Buffalo, NY



Estrategias de diseño de espacios abiertos resilientes

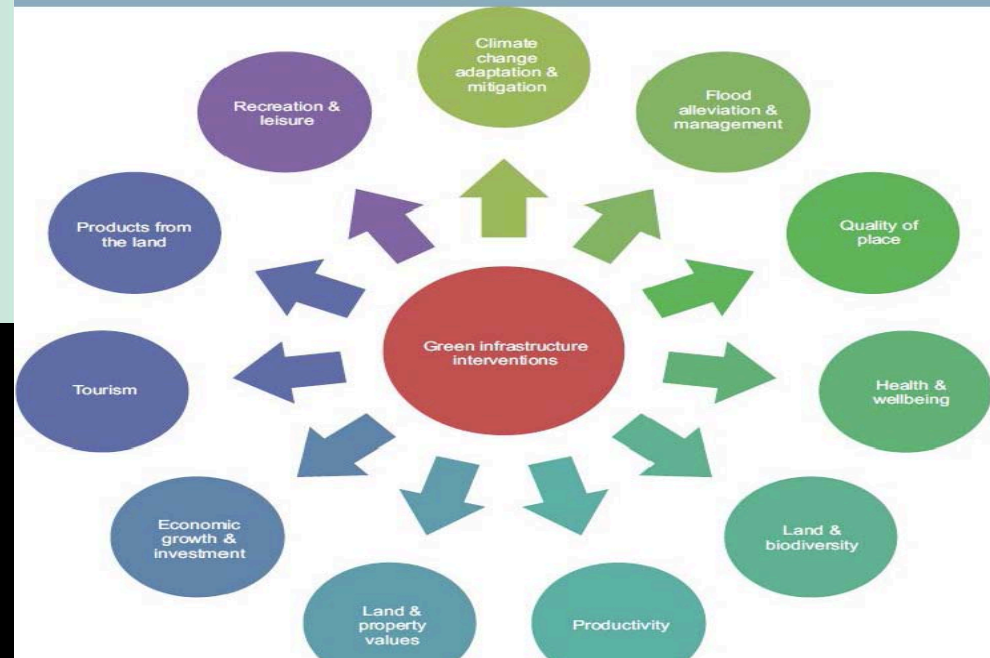
MULTIESCALAR

No unique kind of GI - a multiscalar issue

Local, neighbourhood and village scale	Town, city and district scale	Regional and national scales
•Streets, verges and hedges •Green roofs and walls •Pocket parks •Private gardens •Urban plazas •Town and village greens and commons •Local rights of way •Pedestrian and cycle routes •Cemeteries, burial grounds and churchyards •Institutional open spaces •Ponds and streams •Small woodlands •Play areas •Local nature reserves •School grounds •Sports pitches •Swales, ditches •Allotments	•Business settings •City/district parks •Urban canals •Urban commons •Forest parks •Country parks •Continuous waterfront •Municipal plazas •Lakes •Major recreational spaces •Rivers and floodplains •Brownfield land •Community woodlands •(Former) mineral extraction sites •Agricultural land •Landfill	•Regional parks •Rivers and floodplains •Shoreline •Strategic and long distance trails •Forests, woodlands and community forests •Reservoirs •Road and railway networks •Designated greenbelt and strategic gaps •Agricultural land •National Parks •National, regional or local landscape designations •Canals •Common lands •Open countryside

MULTIFUNCIONALIDAD

Green infrastructure provides multiple functions



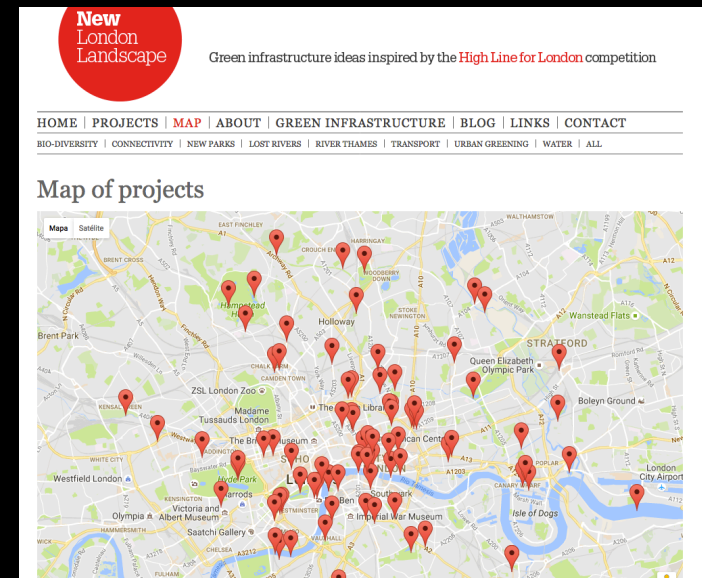
DIFERENTES ENFOQUES



Reino Unido	Estados Unidos	Europa
ENFOCADO EN LANIFICACIÓN DEL PAISAJE Diseño urbano sostenible Regeneración urbana Adaptación cambio climático Salud y bienestar Biodiversidad y conservación	ENFOCADO EN GESTIÓN DEL AGUA Adaptación cambio climático Control microclima en ciudades Biodiversidad Sistemas urbanos de drenaje sostenible Gestión integral del agua Smart Growth	ENFOCADO EN CONTROL DEL DESARROLLO URBANO Desarrollo urbano de alta densidad Movilidad Adaptación y mitigación al cambio climático Diseño urbano sostenible

EEUU Green Infrastructure

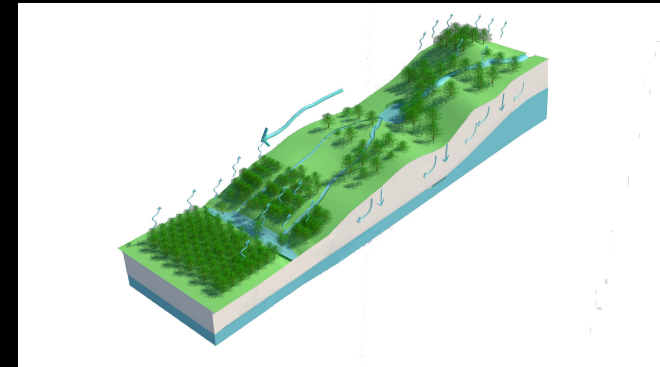
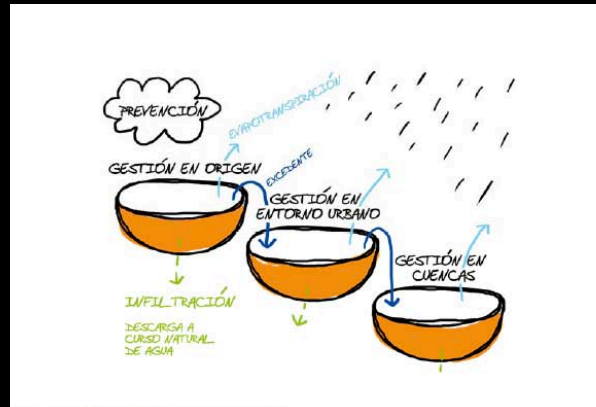
<https://youtu.be/2NVA51BE3bg>



Estrategias de diseño de espacios abiertos resilientes

Gestión del ciclo del agua

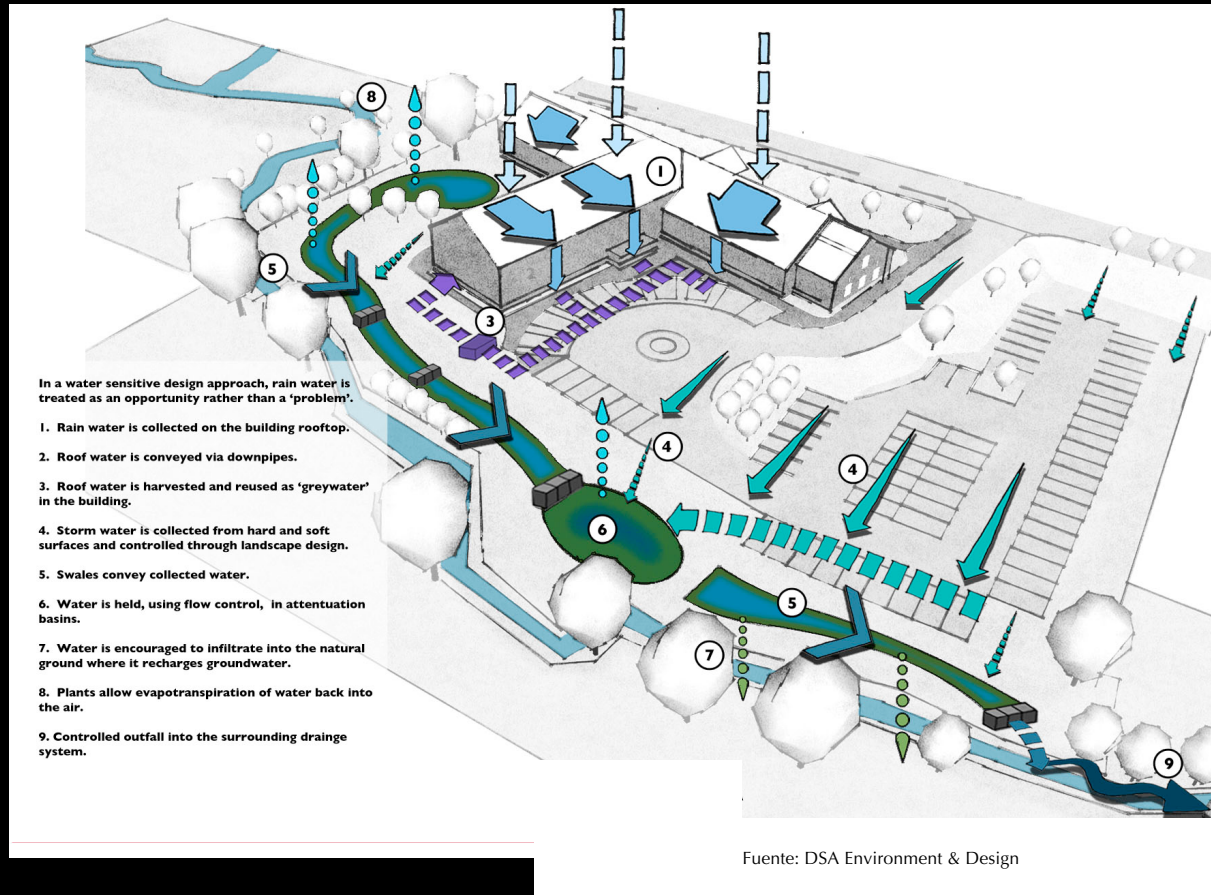
CICLO DEL AGUA



Cubiertas vegetales
Pavimentos permeables
Jardines de agua

Estrategias de diseño de espacios abiertos resilientes

Diseño urbano sensible al agua



Estrategias de diseño de espacios abiertos resilientes

La siguiente tabla muestra un resumen de los impactos, medidas de adaptación y estrategias de intervención para la adaptación al cambio climático en las ciudades

IMPACTOS	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	ESTRATEGIA DE IVU		FICHAS
1. Aumento de la frecuencia e intensidad de las inundaciones	Gestión de las aguas superficiales para reducir la velocidad de las escorrentías.	SUDS	Estanques de retención	
			Pozos y zanjas	
			Cunetas verdes	
			Jardín de agua	
	Permeabilidad de los suelos.		Pavimentos permeables	
2. Sequías extremas	Gestión del suministro de agua, vegetación adaptada e intervenciones a través de un paisajismo bioclimático de captación de aguas pluviales.	Láminas de agua		
		Vegetación para la adaptación al CC		
3. Altas temperaturas y olas de calor	Aislamientos en envoltantes de edificios, pavimentos refrigerantes, orientación y morfología de los edificios, etc.	Cubiertas vegetales		
		Fachadas vegetales		
		Láminas de agua		
		Vegetación para la adaptación al CC		

Tabla 4: Impactos, medidas de adaptación y estrategias de intervención (elaboración propia)

FICHAS DE TIPOLOGÍAS DE IVU para la adaptación al cambio climático y la resiliencia

Medidas naturales de retención de aguas

Definición:

Las medidas naturales de retención de aguas, en inglés, *Natural Water retention Measures* (NWRM), son medidas cuya función principal es la de mejorar y/o restaurar la capacidad de retención del suelo natural y de los ecosistemas marinos. NWRM tiene un único propósito (salvaguardar, mejorar o restaurar el potencial de almacenamiento de agua) y emplear un conjunto de medios en particular (utilizando procesos naturales).

Beneficios:

- Dotación de más espacio a la naturaleza.
- Mejora el bienestar de las personas y abre oportunidades en diversos ámbitos de la economía.
- Mejora de la calidad del agua.
- Retención del carbono y beneficios a la diversidad.
- Regulación del almacenamiento del agua y mejora del suministro.
- Reducción de la necesidad de una costosa infraestructura para la gestión del agua de lluvia y generación de ciudades más verdes.
- Mejora del estado cuantitativo de la masa de agua.
- Reducción de la vulnerabilidad frente a las inundaciones y sequías.
- Restablecimiento del funcionamiento natural de los ecosistemas.

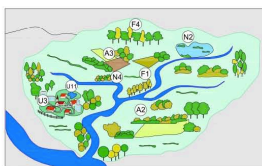
Tipologías:

- Barreras y bordes de contención.
- Cultivos rotativos.
- Plantación de vegetación de ribera como contención.
- Gestión y restauración de humedales.
- Restauración de meandros.
- Sistemas Urbanos de drenaje sostenible (SUDS).

Aplicaciones:

- Retienen el agua (escorrentía o caudal de río), más allá de la capacidad existente de los sistemas, liberándola a una tasa controlada o infiltrándola en las aguas subterráneas.
- Utilizan la capacidad de retención del suelo y los ecosistemas acuáticos para proporcionar otro entorno y mejorar el bienestar, tales como la calidad del agua, la biodiversidad, el valor útil o la resistencia y adaptación a los efectos creados por el cambio climático.
- Suelen aplicarse normalmente a "pequeña escala", en comparación al tamaño de la cuenca hidrográfica o la zona donde se implementen.
- Emulan un proceso natural aunque no siempre se den características "naturales" en los mismos.

Imágenes:



- A2 Barreras y bordes de contención.
- A3 Cultivo rotativo.
- U3 Superficies permeables.
- U11 Estanques de retención.
- F1 Vegetación de ribera.
- F4 Bosques de contención.
- N2 Gestión y restauración de humedales.
- N4 Restaurar meandros.

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS)

Definición:

Los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) reproducen el ciclo hidrológico natural para proteger la calidad del agua, reducir volúmenes de escorrentía y caudales punta e incrementar el valor añadido minimizando costes (CIRIA, 2010). Los SUDS son elementos que integran la infraestructura urbanohidráulico-paisajista que capta, filtra, retiene, transporta, almacena e infiltra al terreno el agua, de forma que ésta no sufra ningún deterioro e incluso permita la eliminación, de forma natural, de al menos parte de la carga contaminante que haya podido adquirir por procesos de escorrentía urbana previa. Todo ello tratando de reproducir, de la manera más fiel el ciclo hidrológico natural previo a la urbanización o actuación del hombre (PERALES, 2008).

Beneficios:

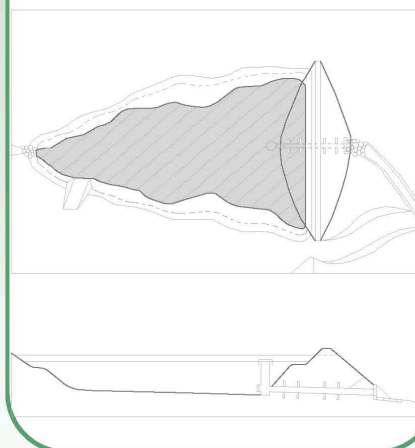
- Protección y mejora el ciclo del agua en entornos urbanos.
- Maximización del servicio ciudadano con la mejora del paisaje con la integración de curso y/o láminas de agua en el entorno.
- Protección de la calidad de las aguas receptoras de escorrentías urbanas.
- Reducción de los caudales punta procedentes de zonas urbanizadas mediante elementos de retención y filtración y la minimización de las áreas impermeables.
- Minimización del coste de las infraestructuras de drenaje al mismo tiempo que aumenta el valor del entorno.

Tipologías:

- Estanques de retención.
- Cunetas verdes.
- Jardineras de recogida de agua.
- Pavimentos permeables.

Estanques de retención.

Detalles:



Imágenes:



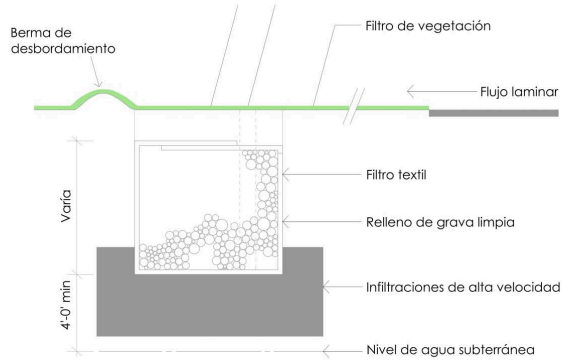
FICHAS DE TIPOLOGÍAS DE IVU para la adaptación al cambio climático y la resiliencia

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS)

Pozos y zanjas



Detalles:



Imágenes:

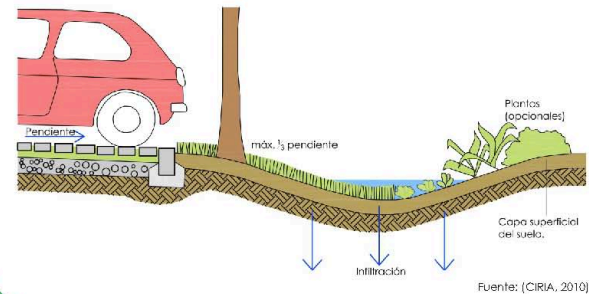


Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS)

Cunetas verdes



Detalles:



Fuente: (CIRIA, 2010)

Imágenes:



FICHAS DE TIPOLOGÍAS DE IVU para la adaptación al cambio climático y la resiliencia

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS)

Jardín de agua



Detalles:



Fuente: [CIRIA, 2010]

Imágenes:



Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS)

Pavimentos permeables



Definición:

Los pavimentos permeables son elementos que están diseñados para que el agua se filtre a través de ellos hacia las capas subyacentes (suelos y acuíferos). El agua se almacenará bajo tierra o se dirigirá con una velocidad controlada hacia otras superficies con agua.

Beneficios:

- Aportación de almacenamiento y desaceleración de la escorrentía a través de la filtración por el suelo y almacenamiento en aguas subterráneas.
- Aumento del potencial del paisaje para el almacenamiento del agua durante las inundaciones.
- Ayuda a limitar la escorrentía urbana y las inundaciones.
- Reducción de la erosión del suelo y de los sedimentos.
- Reducción de las concentraciones contaminantes en las aguas subterráneas.

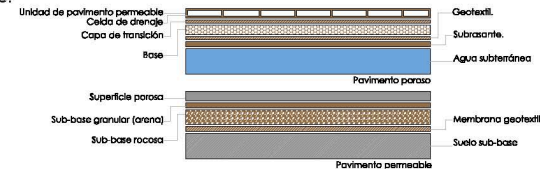
Tipologías:

- **Pavimentos porosos:** se desarrollan para reducir las tasas de escorrentía y crecientes volúmenes de agua de lluvia recogida en las zonas urbanizadas. Existen dos tipos:
 - Pavimentos con revestimiento drenante.
 - Pavimentos con revestimiento impermeable.
- **Pavimentos permeables:** se utilizan simplemente para recoger, tratar e infiltrar libremente cualquier escorrentía superficial para apoyar la recarga de las aguas subterráneas.
 - Pavimentos monolíticos.
 - Pavimentos modulares.

Aplicaciones:

- Las principales aplicaciones de los pavimentos porosos son:
- Acceso de vehículos (accesos residenciales, servicios y caminos de acceso, cunetas, cruces).
 - Estabilización de taludes.
 - Aparcamientos.
 - Accesos peatonales.
 - Senderos de bicicletas y ecuestres.
 - Campos deportivos.

Detalle:



Imágenes:



FICHAS DE TIPOLOGÍAS DE IVU para la adaptación al cambio climático y la resiliencia

Cubiertas vegetales

Definición:

Las cubiertas son un elemento constructivo situado en la parte exterior de un edificio y cuya función es la de proteger su estructura del edificio. Además, si son vegetales, integran plantas para la mejora del medio ambiente, del clima, la calidad del aire, y el propio funcionamiento del edificio.

Beneficios:

- Mejora del clima urbano.
- Reducción de la contaminación.
- Incremento de la retención de agua.
- Mejora de la protección frente al ruido.
- Ahorro de energía.
- Prolongación de la vida útil de la impermeabilización.
- Hábitat naturalizado.
- Superficie útil utilizable.

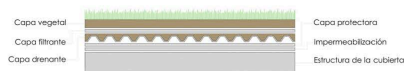
Tipologías:

- **Cubiertas verdes extensivas** (capa protectora con funciones ecológicas).
Requieren mantenimiento mínimo, comunidades de plantas adaptadas, cargas reducidas y estructuras de bajo espesor.
- **Cubiertas verdes intensivas** (jardín sobre la cubierta).
Requieren mantenimiento regular, cargas y espesor de la estructura en función de la selección de la vegetación.

Sistemas:

- Sistema "Sedum tapizante".
- Sistema "Tapizante floral".
- Sistema tipo "Cubierta con pendiente 0°".
- Sistema "Tapizante floral" en cubiertas invertidas.
- Sistema "Cubierta inclinada hasta 20°".
- Sistema "Cubierta inclinada hasta 35°".
- Sistema "Plantas aromáticas".
- Sistema "Pradera floral".
- Sistema "Cubierta jardín".
- Sistema "Huerto Urbano".
- Sistema "Garaje subterráneo".
- Sistema "Cubierta transitable de vehículos".
- Sistema "SolarVert".

Detalle:



Imágenes:



Academia de Artes y Ciencias. Renzo Piano. California

Fachadas vegetales

Definición:

Las fachadas vegetales son los paramentos exteriores de los edificios que integran plantas vivas para la mejora del medio ambiente, la mejora del clima, la calidad del aire y el funcionamiento del edificio.

Beneficios:

- Mejora del clima urbano, humidifican climas secos en verano.
- Reducción de la contaminación.
- Mejora de la protección frente al ruido.
- Ahorro de energía.
- Hábitat naturalizado.
- Aislamiento térmico de los edificios.
- Protección frente a la radiación solar y la lluvia.

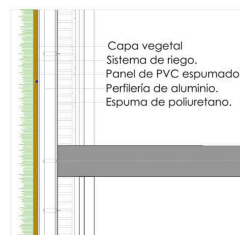
Tipologías:

- **Fachadas formadas por enredaderas** (cuyas raíces parten del suelo).
- **Fachadas formadas con paredes modulares** de superficies porosas, con sistema de riego interno y plantas adheridas a la pared.
- **Fachadas mixtas**, utilizando los dos sistemas anteriores.

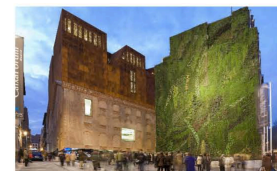
Sistemas:

- **Sistemas ligados al suelo.** Sistema de naturalización directa, a través de especies vegetales trepadoras (ej. hiedras, campsis o para virgen). Necesitan de soportes para mantenerse erguidas por sí mismas.
- **Sistemas ligados a los muros.** Sistema de naturalización de fachadas, sin contacto con el suelo, compuesta por bastidores, geotextiles y plantas. Requieren de riego automático.

Detalle:



Imágenes:



Tapiz vegetal realizado por Patrick Blanc junto al edificio Caixa Forum, Madrid.

FICHAS DE TIPOLOGÍAS DE IVU para la adaptación al cambio climático y la resiliencia

Vegetación para la adaptación al cambio climático

Definición:

La vegetación influye en nuestro clima mediante la bajada de las temperaturas, la reducción del consumo de energía y la reducción de la contaminación del aire.

Beneficios:

- Mejora del clima urbano mediante la humidificación de los climas secos en verano.
- Reducción de la contaminación.
- Hábitat naturalizado.
- Protección frente a la radiación solar y la lluvia.

Tipologías:

Vegetación para zonas inundables.

Ainus glutinosa, *Fraxinus angustifolia*, *Iris pseudacorus*, *Lythrum salicaria*, *Mentha aquatica*, *Mentha suaveolens*, *Nasturtium officinale*, *Phragmites australis*, *Populus alba*, *Quercus palustris*, *Salix x sepulcralis*, *Salix chrysozona*, *Scirpus holoschoenus*, *Sparganium erectum*, *Tamarix gallica*, *Toxodum distichum*, *Typha domingensis*, *Vitex agnus-castus*.



Vegetación para sequías extremas.

Especies de árboles y arbustos con bajos requerimientos hídricos.

Acacia dealbata, *Acacia melanoxylon*, *Atriplex halimus*, *Berberis thunbergii*, *Callistemon viminalis*, *Ceanothus thyrsiflorus*, Gen. *Cotoneaster*, *Ceratoniasilqua*, *Cercisiliquastrum*, *Coronilla glauca*, *Cytisuscopartus*, *Ficus carica*, *Genista florida*, *Jacaranata mimosaefolia*, Gen. *Lavandula*, *Lantana camara*, *Mahonia aquifolium*, *Mirtus communis*, *Nandina domestica*, *Netum oleander*, *Pandorea jasminoides*, *Parkinsonia aculeata*, Gen. *Pistacia lentiscus*, Gen. *Phoenix*, Gen. *Pinus*, *Pyracantha*, *Retama monosperma*, G. *Rhamnus*, *Rhus typhina*, *Rosmarinus officinalis*, Gen. *Salvia*, *Sophora japonica*, *Spartium junceum*, *Teucrium fruticans*, *Tetralonis articulata*, *Trachycarpus fortunei*, *Vitex agnus-castus*, *Washingtonia robusta*.



Vegetación para la reducción de las altas temperaturas.

Árboles de copa densa.

Acer platanoides, *Aesculus hippocastanum*, *Albizia julibrissin*, *Catalpa bignonioides*, *Celtis australis*, *Cercis siliquastrum*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Lobumum onogryoides*, *Melia azederach*, *Pinus pinea*, *Quercus robur*, *Tilia platyphyllos*.



Láminas de agua

Definición:

Láminas de agua en zonas urbanas pueden ser utilizadas para conseguir modificar el microclima de las zonas circundantes, a través del enfriamiento por evapotranspiración.

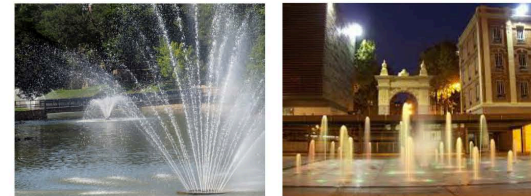
Beneficios:

- Reducción de la temperatura ambiente.
- Refrigeración eficiente.

Tipologías:

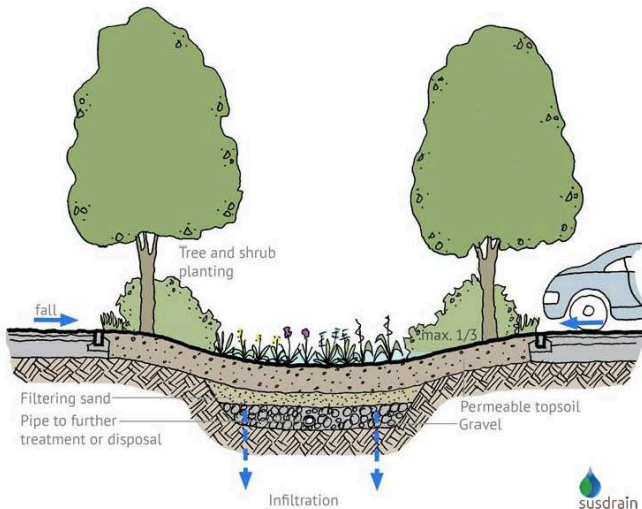
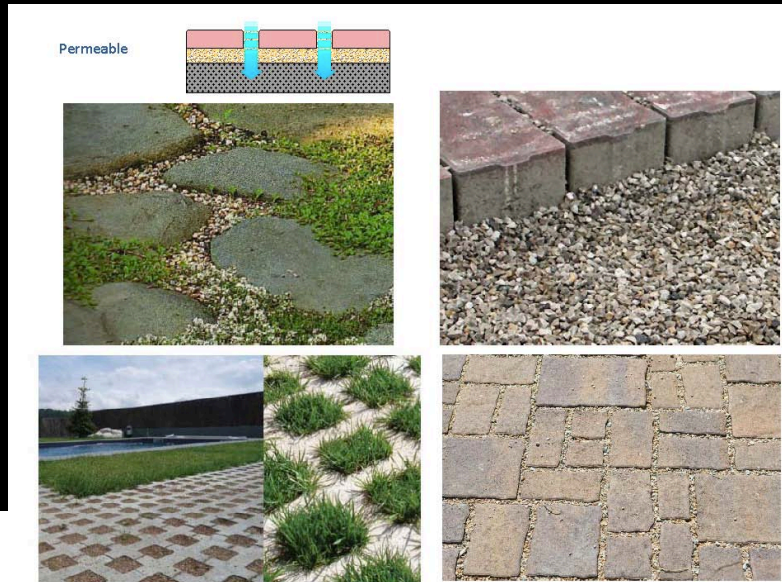
- Fuentes de agua.
- Estanques.
- Lagos.
- Nebulizadores.
- Torres de refrigeración.
- Unidades de enfriamiento por evapotranspiración.

Imágenes:



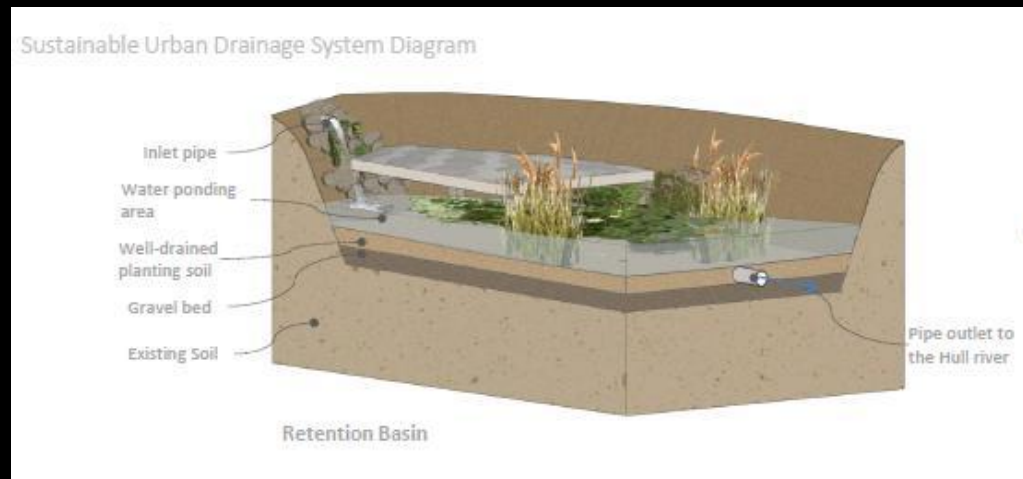
Estrategias de diseño de espacios abiertos resilientes

Pavimentos permeables y cunetas verdes



Estrategias de diseño de espacios abiertos resilientes

Sistemas urbanos de drenaje sostenible

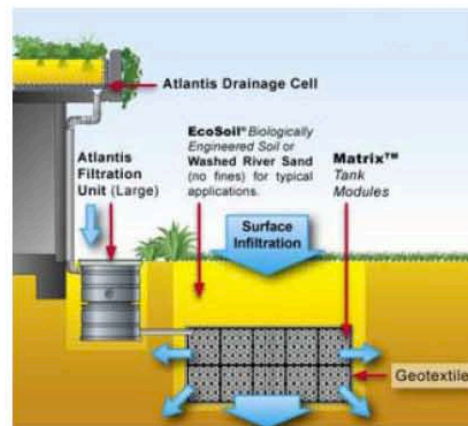
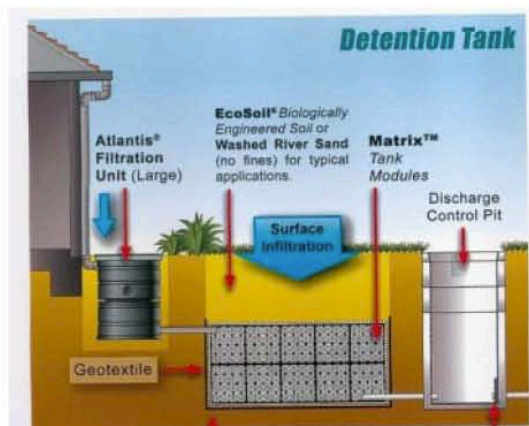


Estrategias de diseño de espacios abiertos resilientes SUDS



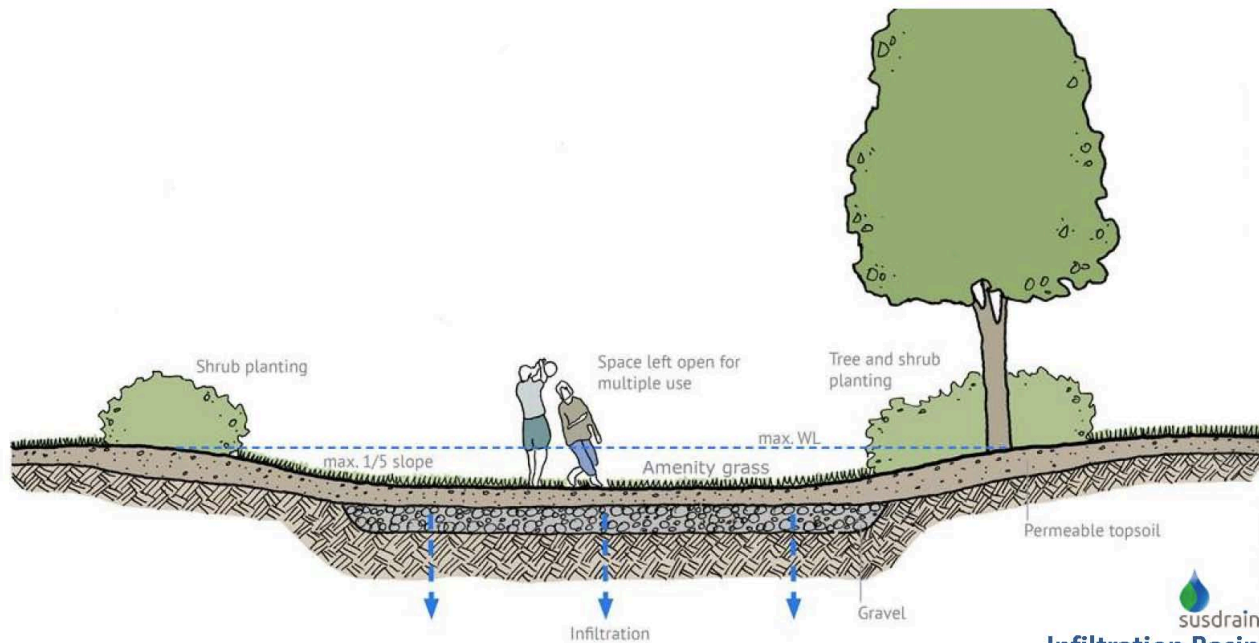
Retention Pond (Wet Pond)
Estanque de retención

Estrategias de diseño de espacios abiertos resilientes SUDS

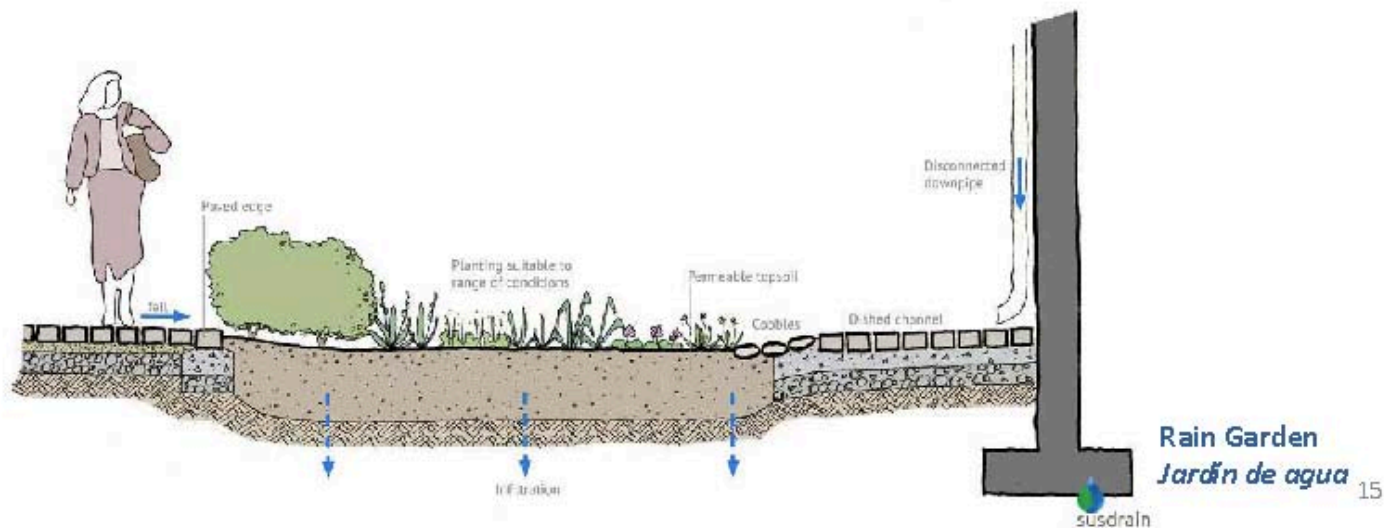


Detention Basin
Depósito de Detención
enterrados

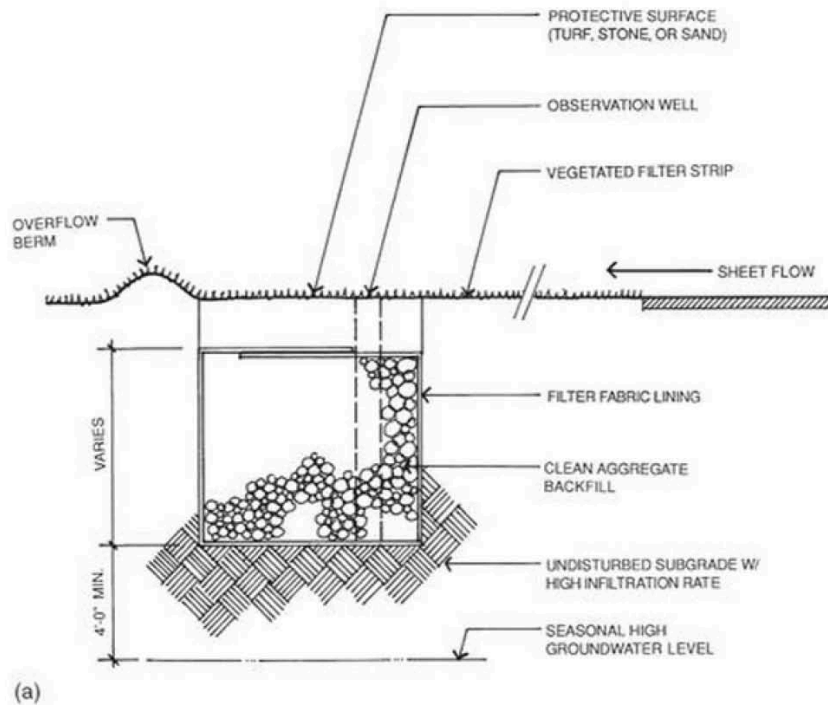
Estrategias de diseño de espacios abiertos resilientes SUDS



Estrategias de diseño de espacios abiertos resilientes SUDS

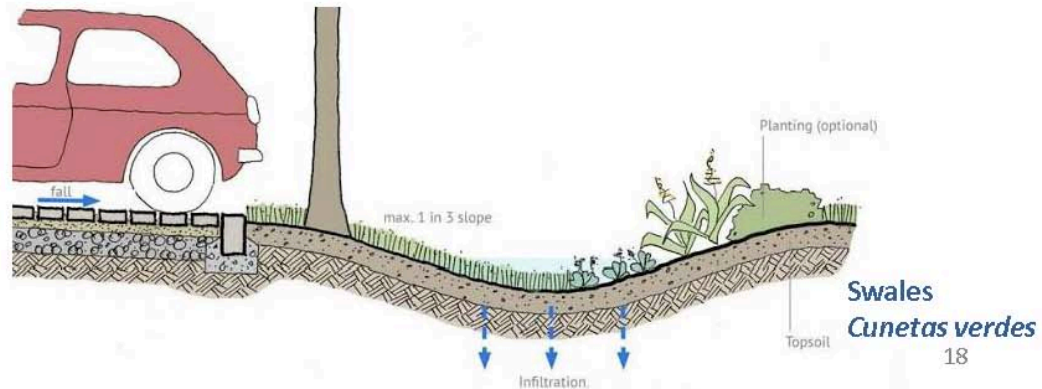


Estrategias de diseño de espacios abiertos resilientes SUDS



Infiltration Trench & Soakaways
Pozos y zanjas de Infiltración

Estrategias de diseño de espacios abiertos resilientes SUDS



Estrategias de diseño de espacios abiertos resilientes

Cubiertas y fachadas vegetales



Estrategias de diseño de espacios abiertos resilientes

Vegetación adaptada a bajos recursos hídricos

1. *Seleccionar las especies vegetales teniendo en cuenta las características climáticas del lugar y sus necesidades hídricas.*

- Seleccionar de especies vegetales autóctonas adaptadas a las condiciones climatológicas
- Distribuir las plantas por hidrozonas
- Reducir la superficie de céspedes y praderas.
- Utilizar mezclas de semillas con menores exigencias hídricas

2. *Utilizar rastreras y tapizantes en sustitución de céspedes*

3. *Emplear sistemas de riego eficientes*

- Automatizados y sectorizados
- Limitación de los riegos de superficie y utilización preferentemente de riego por goteo enterrado
- Utilización de sensores de lluvia, viento y humedad

4. *Uso de acolchados o “Mulching”*



Estrategias de diseño de espacios abiertos resilientes

Vegetación adaptada a bajos recursos hídricos

5. Utilizar aguas residuales regeneradas

- Para el riego y para las instalaciones hidráulicas ornamentales
- Dos redes independientes: agua potable y agua regenerada

6. Aprovechar el agua de escorrentía

- Respetar las zonas naturales de escorrentía y vaguadas
- Definición de todos los detalles constructivos: caminos, pavimentos, conducciones, etc. de modo que se aproveche al máximo el agua de escorrentía.
- Utilización de sistemas de terrazas en las pendientes más acusadas.
- Utilización de las láminas de agua como depósitos reguladores, para recoger el agua de lluvia o las aguas sobrantes.
- Evitar la evacuación de aguas a la red de saneamiento y favorecer la infiltración en el terreno.
- Minimización de superficies asfaltadas e impermeables y de pavimentos drenantes para facilitar la filtración de agua y el drenaje.



Estrategias de diseño de espacios abiertos resilientes

7. Zonas de césped reducidas o inexistentes

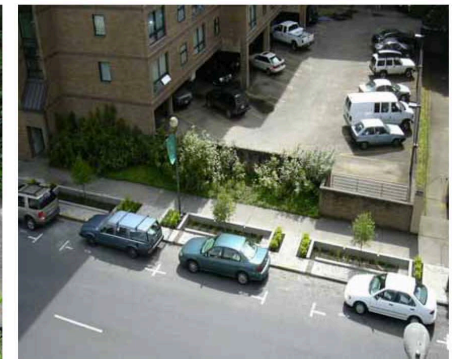
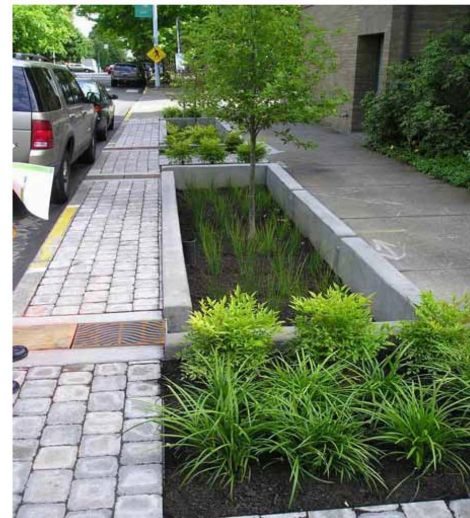
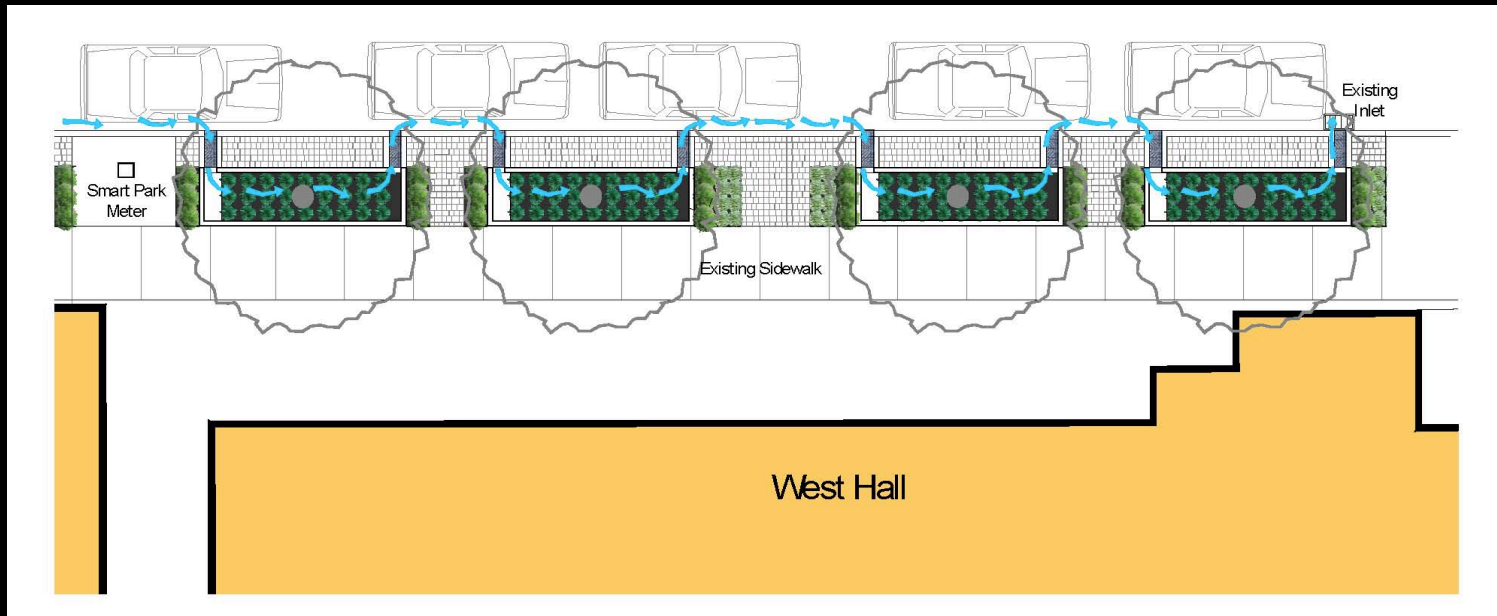
- El césped supone uno de los mayores consumos de agua de un jardín, por lo que lo ideal es no utilizarlos o cambiarlos por tapizantes resistentes a la escasez de agua.
- El césped es el principal consumidor de agua de los jardines. Se lleva el 70% del agua que se aporta con el riego a un jardín convencional.
- El césped de diseño sencillo es más fácil de regar (círculo, cuadrado).
- Escoger un césped que sea resistente a la sequía. Hay mezclas especialmente diseñadas para ello.

8. Riego eficiente

- Hay que estudiar cuál es el riego que mejor se adapta a las características del espacio y el tipo de plantas.
- Riego por goteo
- El riego por aspersión produce más pérdidas que el riego por goteo o las cintas de exudación.
- Riego por la mañana temprano



Estrategias de diseño de espacios abiertos resilientes



NATURAL SYSTEM BENEFITS

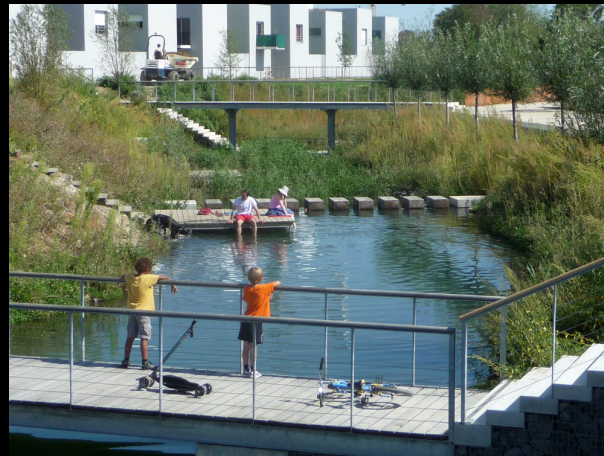
- ✓ Provide Habitat
- ✓ Slowly Release Storm Flow
- ✓ Filter Pollutants
- ✓ Recharge Groundwater
- ✓ Reduce Erosion

Estrategias de diseño de espacios abiertos resilientes



Estrategias de diseño de espacios abiertos resilientes

Ecobarrios | Recuperación de arroyos naturales



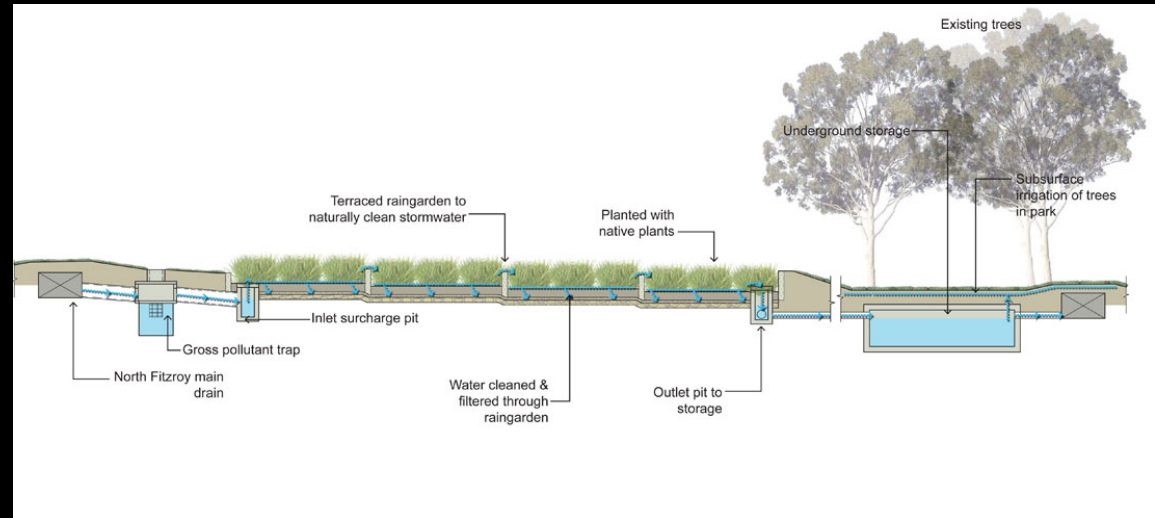
Estrategias de diseño de espacios abiertos resilientes

Ecobarrios | Creación de arroyos para recogida de agua de pluviales



Estrategias de diseño de espacios abiertos resilientes

Jardines de Edimburgo



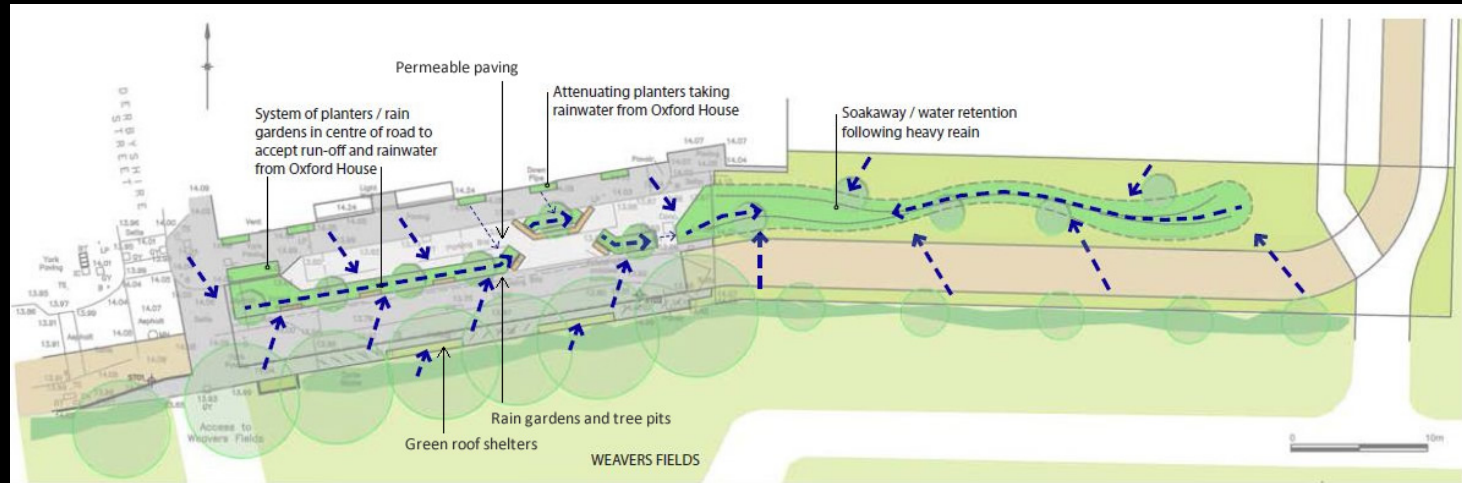
Estrategias de diseño de espacios abiertos resilientes

Vegetación adaptada de bajos requerimientos hídricos
Jardín Heredade da Comporta, Portugal

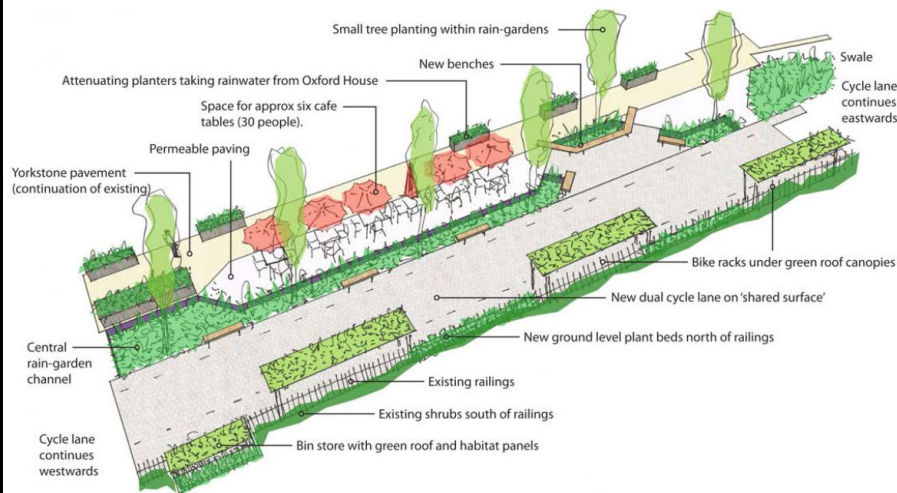


Estrategias de diseño de espacios abiertos resilientes

Derbyshire Street Pocket Park | Londres



Derbyshire Street Pocket Park

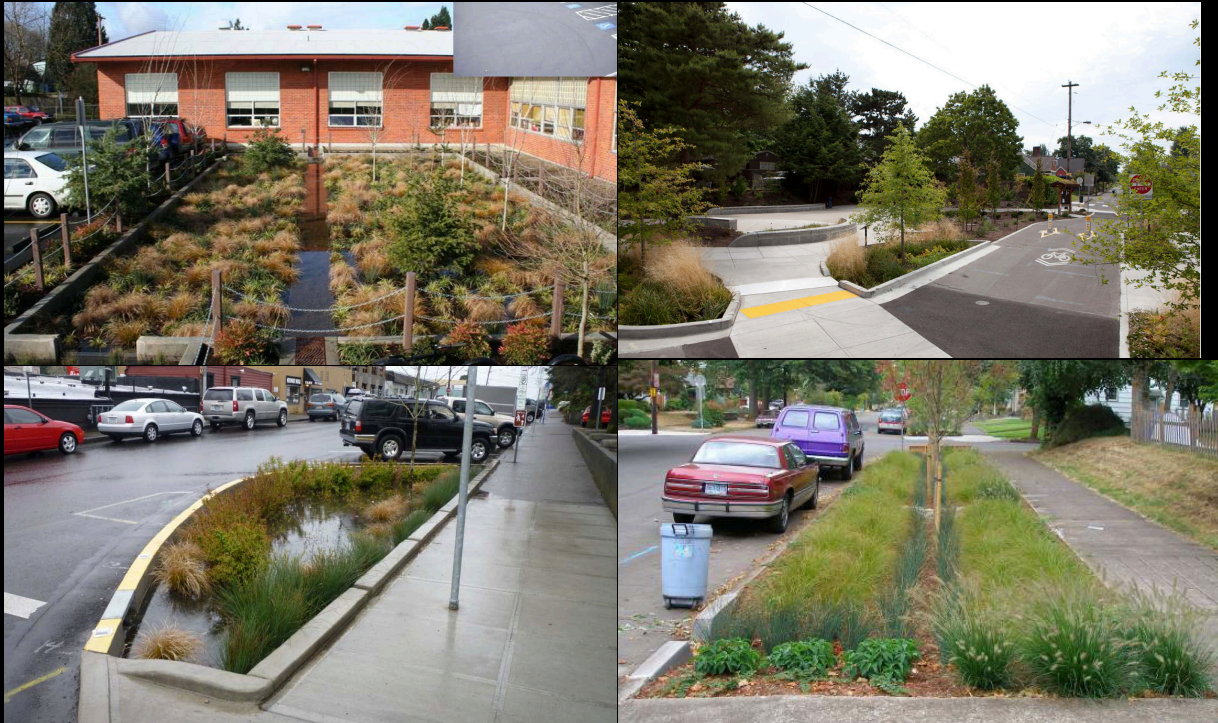


Derbyshire Street (Dead-End Section)
3d View of Proposals



Estrategias de diseño de espacios abiertos resilientes

Gestión de las aguas superficiales y sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS) en Portland. EEUU



Curb extensions

Estrategias de diseño de espacios abiertos resilientes

Parques urbanos resilientes. El parque de Yanweizhou en Jinhua, China



Dry season



Flood season



Estrategias de diseño de espacios abiertos resilientes

Parques urbanos resilientes. Skate Park, Roskilde, Dinamarca

