



SEMINARIO INTERNACIONAL

EL AGUA Y LOS ECOSISTEMAS FLUVIALES EN LA CIUDAD

23, 24 y 25 de noviembre de 2018



X aniversario de
la Exposición
Internacional 2008

#10ZGZH2O

Soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del ciclo urbano del agua

Sara Perales Momparler

Coorganizan:



Green
Blue
Management

Coorganiza y patrocina:





Soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del ciclo urbano del agua (aguas pluviales)

☰ Índice

- i. Retos
- ii. Cambio de paradigma
- iii. Experiencias internacionales
- iv. Marco normativo
- v. Experiencias nacionales
- vi. Conclusiones



Retos

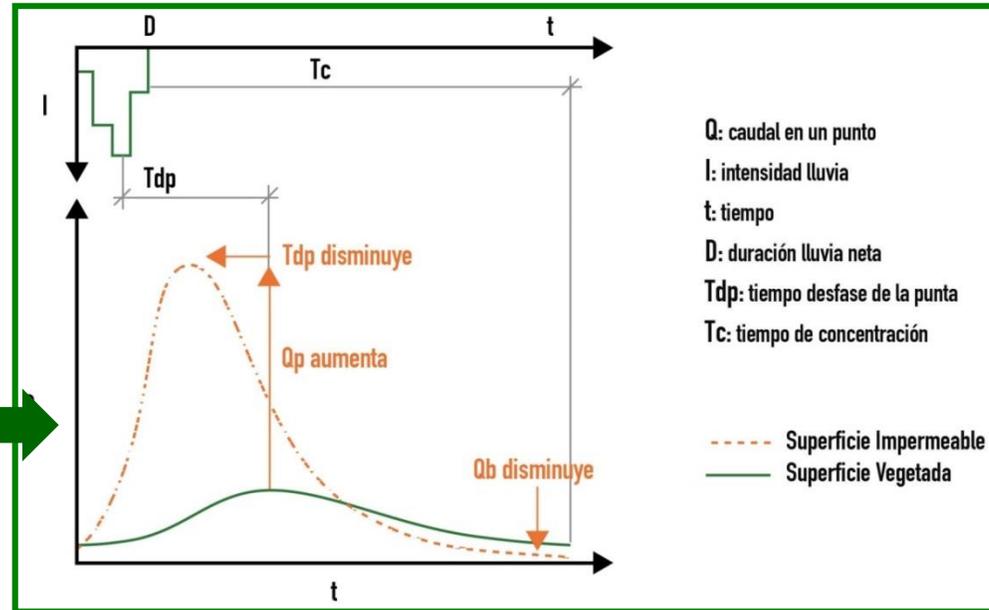
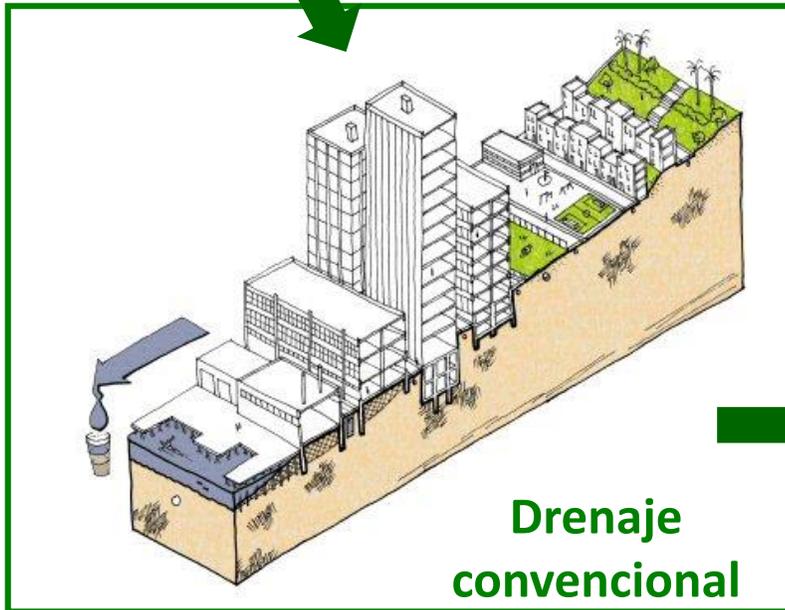
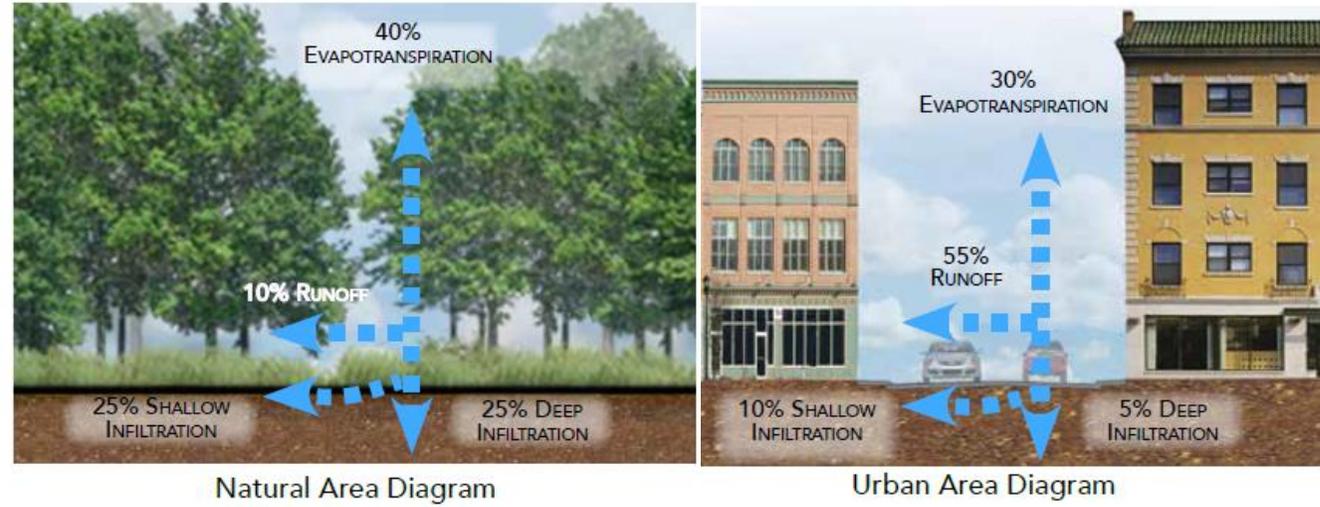
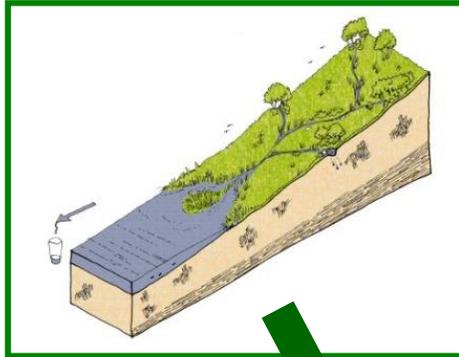
Resistencia al cambio; impermeabilización creciente; incapacidad de las redes de saneamiento y drenaje; contaminación masas de agua receptoras; consumo energético; molestias al ciudadano; poco espacio para la naturaleza; desaprovechamiento del recurso...

Retos

Hace 10 años en la Tribuna del Agua de la Exposición Internacional “Agua y Desarrollo Sostenible”



Retos

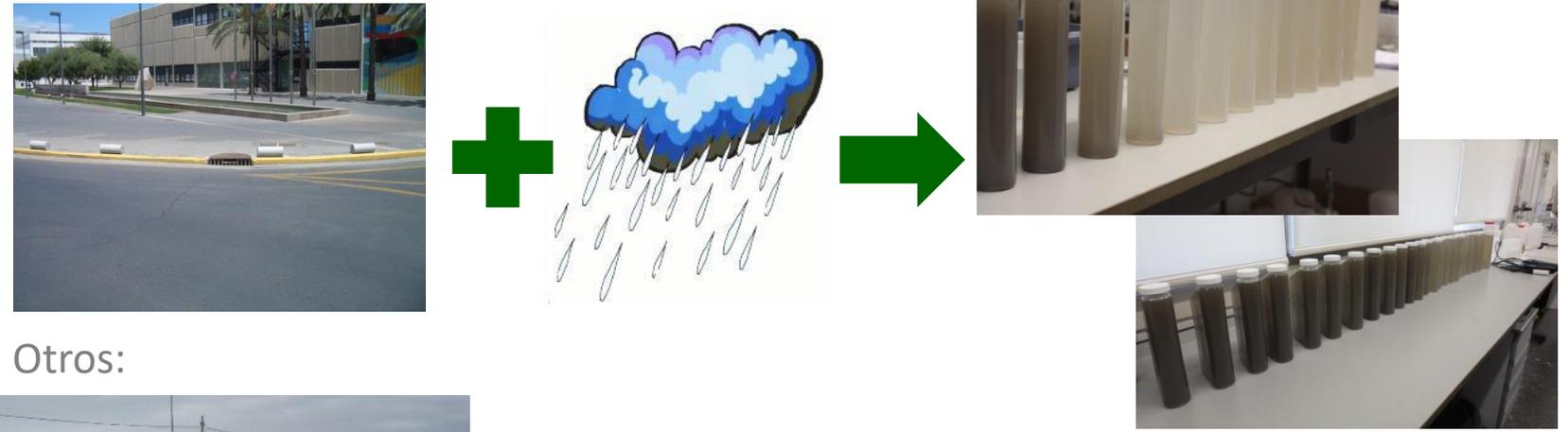


Retos

Situación actual



Contaminación de las escorrentía urbanas



Otros:

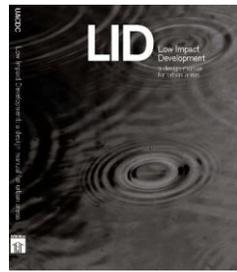
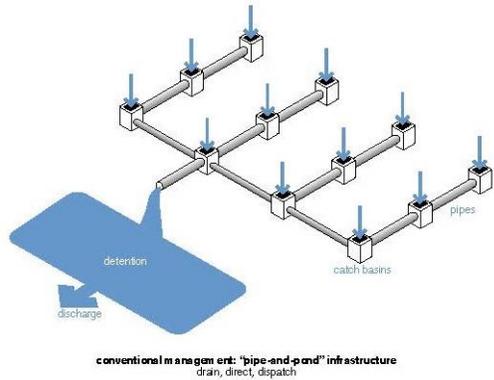




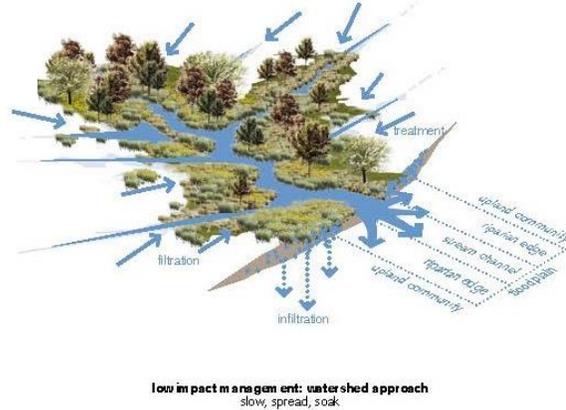
Cambio de paradigma

Soluciones de bajo impacto ambiental y económico que aprovechan las propiedades del suelo para recoger y retener agua de precipitación allí donde esta cae.

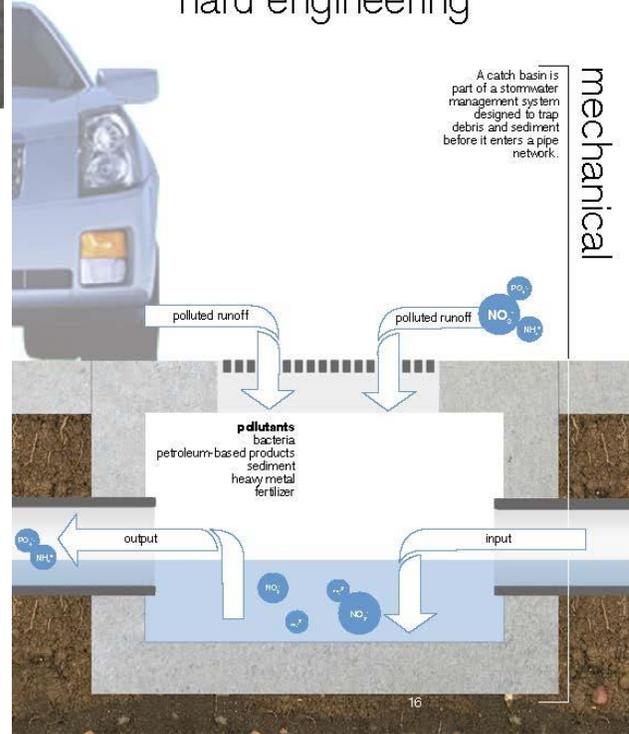
hard engineering
...just transfers pollution
to another site



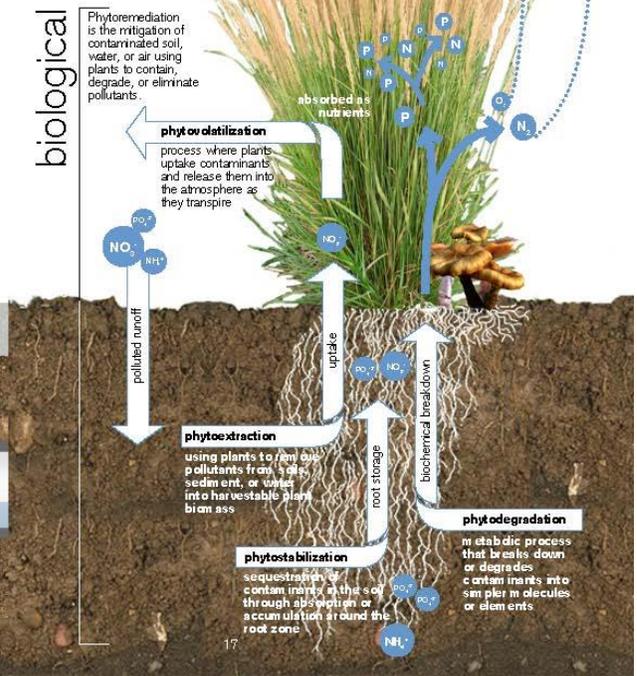
soft engineering
...metabolizes pollutants
on site—parks, not pipes!



hard engineering



soft engineering



Soluciones Basadas en la Naturaleza (Nature Based Solutions - NBS)

Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2018: “NBS están inspiradas y respaldadas por la naturaleza y utilizan o imitan los procesos naturales para contribuir a la gestión mejorada del agua. Una solución basada en la naturaleza puede implicar la conservación o rehabilitación de los ecosistemas naturales y/o la mejora o creación de procesos naturales en ecosistemas modificados o artificiales.”

Cambio de paradigma

Nomenclatura

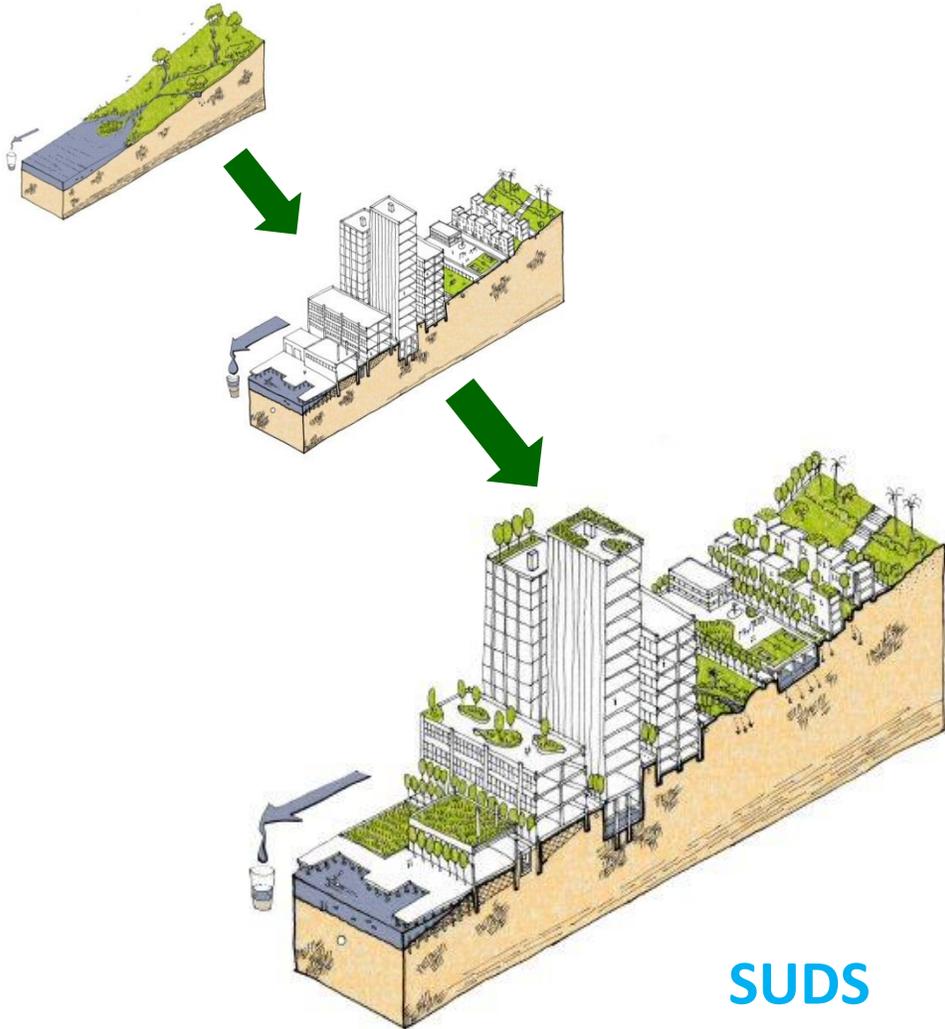
En las décadas de los 80 y 90 :

- Best Management Practices (BMPs/ Estados Unidos y Canada/ 1972).
- Low Impact Development (LID/ Norte América y Nueva Zelanda/ 1977).
- Techniques alternatives (TA/ Francia / 1981).
- Alternativen zur Re-genwasserableitung (-/ Alemania/ 1990).
- Water Sensitive Urban Design (WSUD/ Australia/ 1992)
- Sustainable Urban Drainage Systems (SUDS/ Reino Unido/ 1997).
- **Técnicas Compensatorias de Infiltración – Retención (TECIR/España/1995).**

Más recientes:

- Green Infrastructure (GI)
- **Soluciones Basadas en la Naturaleza (Nature Based Solution, NBS)**
- **Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS)**

Cambio de paradigma



- Comenzar a **prevenir y gestionar desde la fuente** (retener, filtrar, infiltrar desde el origen, donde cae el agua), **imitando condiciones originales/naturales**
- Pensar que **el agua de lluvia es un recurso natural** (y no un residuo): aprovechamiento para riego, recarga de acuíferos...
- Considerar sus **múltiples beneficios**:
 - Control de la cantidad de escorrentía
 - Mejor adaptación al cambio climático
 - Prevención de la contaminación
 - Mejora de los espacios urbanos para la gente y la naturaleza
 - Reducción consumo energético

Cambio de paradigma

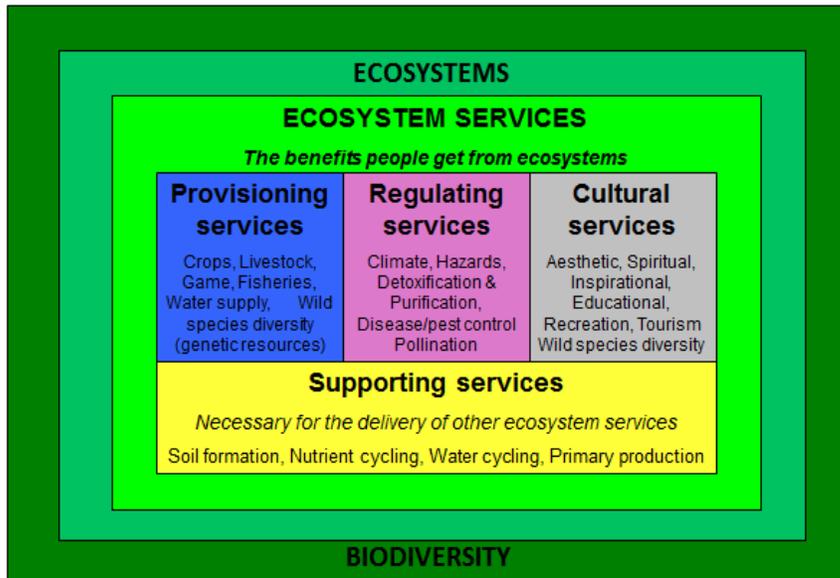
Los SUDS son una estrategia de adaptación al cambio climático:

- ❖ **Resiliencia frente a inundaciones**, introduciendo soluciones basadas en la naturaleza que reduzcan y laminen los caudales, dejando espacio en los sistemas actuales para posibles incrementos en la intensidad de las precipitaciones.
- ❖ **Resiliencia frente a sequías**, fomentando la infiltración del agua en origen y contribuyendo a recargar los acuíferos, aliviando el estrés hídrico y reduciendo la necesidad de importar agua potable.
- ❖ **Reducción del efecto isla de calor**, aumentando el verde en la trama urbana y construyendo cubiertas vegetadas.
- ❖ **Disminución de la demanda energética de los edificios**, reduciendo la temperatura del interior y aportando sombra a las fachadas.
- ❖ **Reducción del consumo energético en la gestión del agua urbana**, reduciendo la cantidad de escorrentía que entra a la red de saneamiento (necesidad de bombeo y depuración).

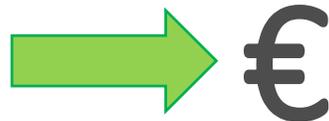
Cambio de paradigma

Servicios ecosistémicos

“Bienes y beneficios que el ser humano recibe del entorno natural”



Albon (2010)

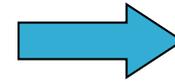


Servicios ecosistémicos

- Mejora estética
- Mejora de la calidad del aire
- Sensibilización y participación de la comunidad
- Mejora de los espacios de la comunidad
- Mejora de la calidad de vida
- Superficies secas de aparcamiento y paseo tras lluvias intensas
- Cultivo de alimentos
- Permitir hábitat y enriquecer la diversidad
- Mejora de la cohesión de la comunidad
- Mejora de la salud pública
- Atenuación del ruido
- Aportación de oportunidades de educación
- Uso recreativo
- Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero
- Regulación de microclimas urbanos
- Ventajas visuales y paisajísticas

Cambio de paradigma

¿A qué nos referimos cuando hablamos de cambio de paradigma?



Cambio de paradigma

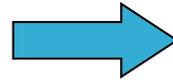
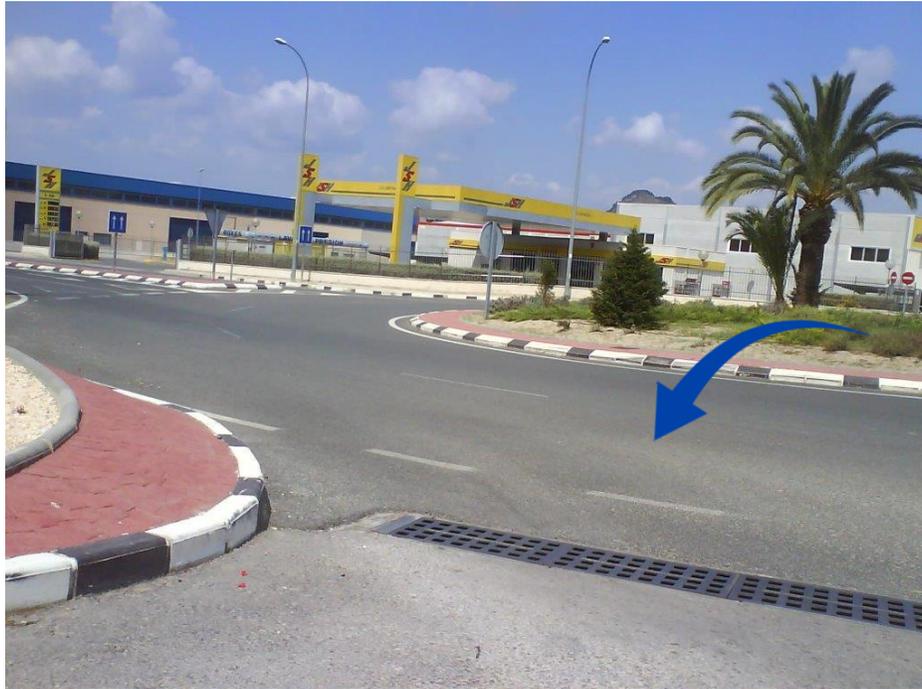
¿A qué nos referimos cuando hablamos de cambio de paradigma?

Gestión descentralizada de las aguas pluviales en la ciudad



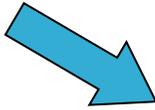
Cambio de paradigma

¿A qué nos referimos cuando hablamos de cambio de paradigma?



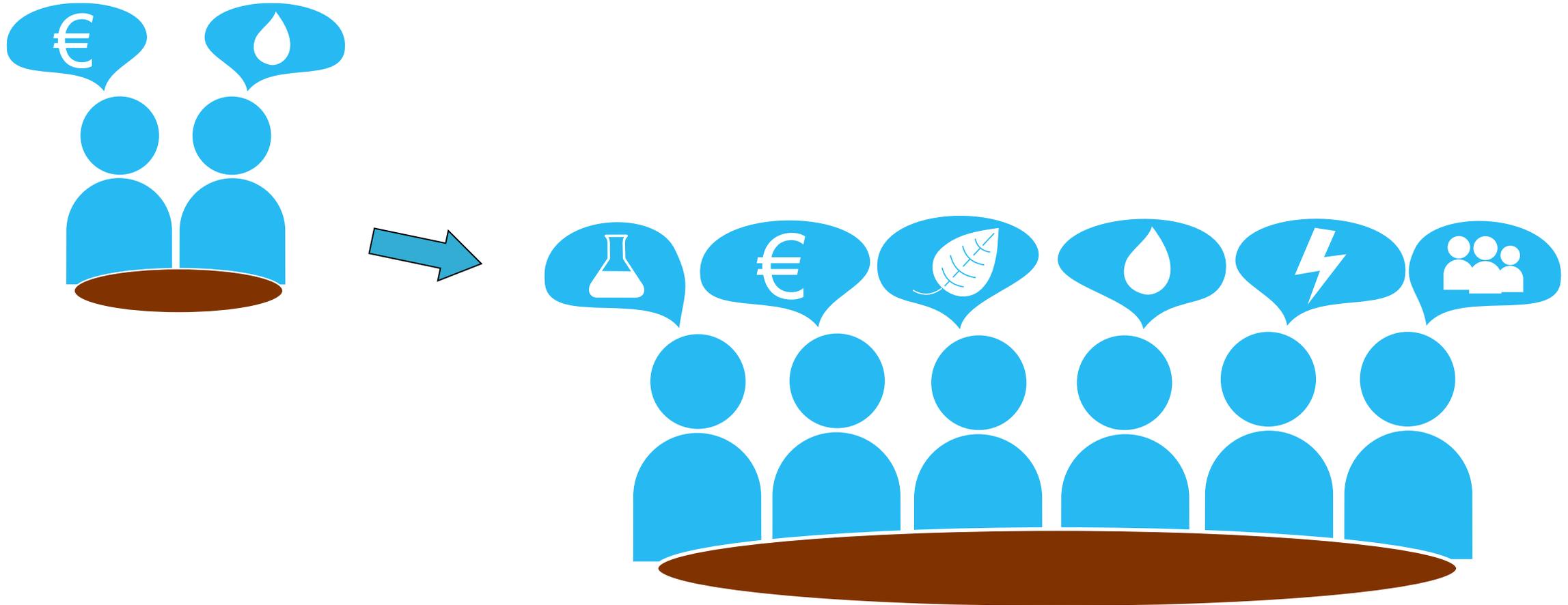
Cambio de paradigma

¿A qué nos referimos cuando hablamos de cambio de paradigma?



Cambio de paradigma

¿A qué nos referimos cuando hablamos de cambio de paradigma?





Experiencias internacionales

Estados Unidos y Reino Unido

Estados Unidos

70's

Se reconoce el problema de la **contaminación difusa**

1972

Legislación sobre control de vertidos contaminantes.

*National Pollution Discharge Elimination System, **NPDES**.*

1. Control fuente puntual: vertidos industriales y domésticos.
2. Preocupación por contaminación difusa.

1990

*Phase I **stormwater rule***: Necesidad de obtención de permisos de vertido pluviales para ciudades > 100.000 hab.

1999

*Phase II **stormwater rule***: Permisos necesarios para todas.

Necesidad de un Plan de Gestión de Pluviales con Best Management Practices, **BMPs**

Estados Unidos

2001

Requisitos + específicos y estrictos: **implantación de LID/SUDS**

2006

US Conference of Mayors Green Infrastructure Resolution

la “**Infraestructura Verde**” (GI) gestiona de manera natural el agua de lluvia, reducen el riesgo de inundaciones , mejora la calidad del agua, reduce el ratio coste/beneficio.

2007

Environment Council of the States Resolution 07-10

Promoción del uso de GI para mitigar los efectos de las Descargas de los Sistemas Unitarios (CSO) y como herramienta para proteger la salud pública y el Medio Ambiente.

2008

Green Infrastructure Action Plan (EPA entre otros).

Estados Unidos

Portland

90's

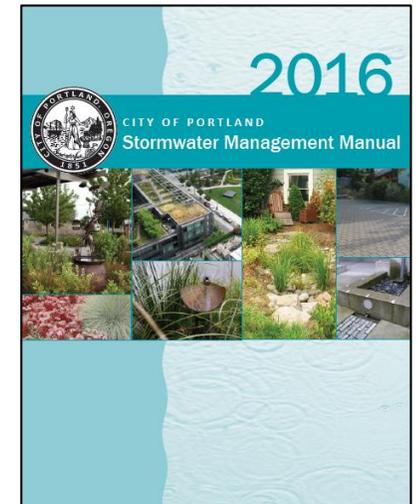
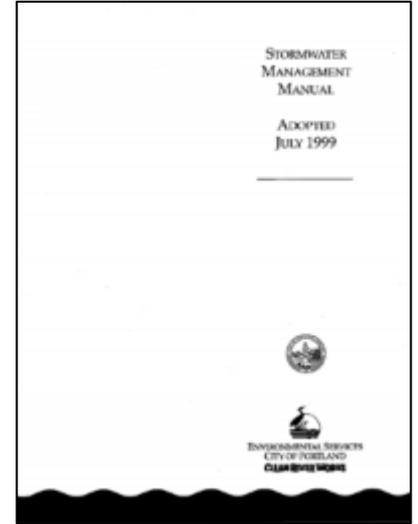
Surge un programa de aguas pluviales en respuesta al NPDES. En sus inicios, la Oficina de Servicios Ambientales de Portland (BES) **implementó y monitorizó nuevas técnicas para determinar su factibilidad y efectividad.** En base a esta información, establecieron qué prácticas cumplían con la nueva regulación.

1996

Se crea el **Comité Asesor de Políticas de Aguas Pluviales (SPAC)**, compuesto por un grupo diverso (ingenieros, arquitectos, organizaciones, gobernantes, etc.) para incluir a todas las perspectivas en el desarrollo de las BMPs.

1999

Durante 3 años, el SPAC desarrolló el **manual de gestión de aguas pluviales**, que es actualizado cada dos años en función de los aportes de los diferentes actores y el conocimiento obtenido de los proyectos monitorizados.



Sustainable Stormwater Management for Clean Rivers
GREEN STREETS

Be a part of the
Clay Street Green Street project.



Green Streets are landscaped curb extensions, planters or swales that collect stormwater runoff from streets. These facilities slow runoff and allow it to soak into the ground, while plants and soil filter pollutants.

Green Streets also create attractive streetscapes and urban greenways that connect neighborhoods, streets and parks, and can incorporate bike and pedestrian safety improvements.

The City of Portland proposes to work with the community to develop a green street demonstration project on several blocks of SE Clay Street from Water Avenue to SE 12th Avenue. The project is an opportunity for the city to create new partnerships and achieve several community benefits while preserving the unique freight needs of the area.

The city is in the process of forming community partnerships and searching for potential funding sources for the SE Clay Green Street Project.

For more information call Environmental Services, Rhetta Drennan at 503-823-6006.

www.cleanrivers.pdx.org



Stormwater Planter, 413, 529 and 11th Avenue Street



Stormwater Planter and Curb Extension, SE 12th Street



ENVIRONMENTAL SERVICES
CITY OF PORTLAND
working for clean rivers
New Parks, Communities, Clean Rivers, Oregon

As long as we are able to do so, we will continue to work with the community to develop a green street demonstration project on several blocks of SE Clay Street from Water Avenue to SE 12th Avenue. The project is an opportunity for the city to create new partnerships and achieve several community benefits while preserving the unique freight needs of the area.

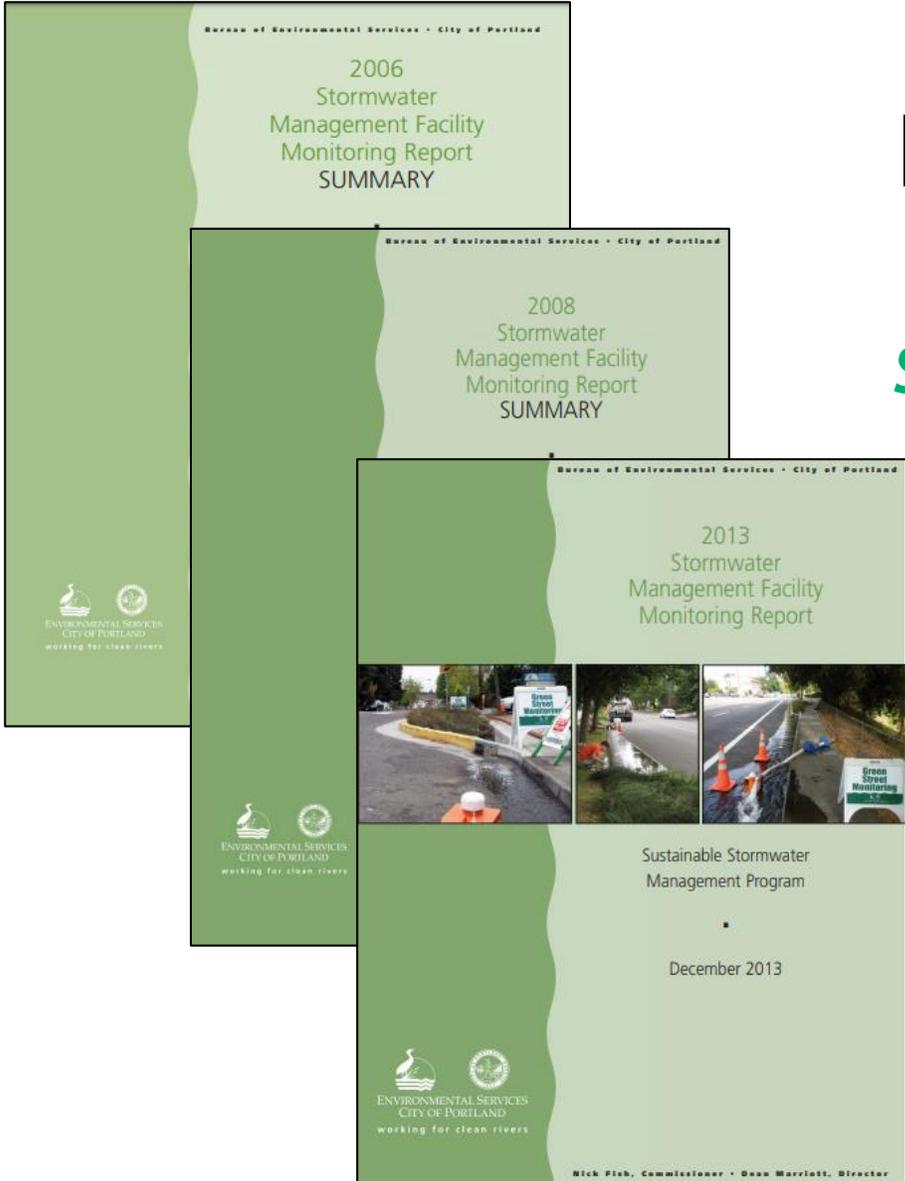
Estados Unidos

Portland

Green Streets

- Programa con el objetivo de **demostrar** cómo gestionar la escorrentía en las calles.
- Con sus resultados, se aprobó en 2007 una resolución para **promover e incorporar** el uso de BMPs tanto en áreas públicas como privadas.





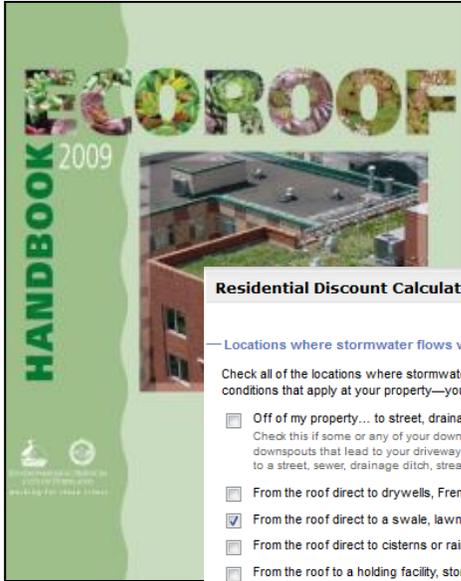
Estados Unidos

Portland

Sustainable Stormwater BMP Monitoring

- Programa de monitorización para **cuantificar** los beneficios de las prácticas sostenibles de aguas pluviales, **mejorar** el diseño y la función de las BMPs para aplicaciones existentes y futuras, y **reducir los costes** de mantenimiento.
- Regularmente publican informes con los resultados de cada proyecto.





Residential Discount Calculator

Locations where stormwater flows when it drains from your roof areas

Check all of the locations where stormwater flows when it drains from your roof areas. Check all of the conditions that apply at your property—your roof runoff may be going to more than one place.

- Off of my property ... to street, drainage ditch, sewer, stream or other location
Check this if some or any of your downspouts have roof runoff that leaves your property. This includes downspouts that lead to your driveway and then off of your property, as well as drains that go directly to a street, sewer, drainage ditch, stream, river or other area off of your property.
- From the roof direct to drywells, French drains or soakage trenches on my property
- From the roof direct to a swale, lawn, garden or landscaped area to infiltrate on my property
- From the roof direct to cisterns or rain barrels that allow for overflow onto my property
- From the roof to a holding facility, stormwater planter or pond that slowly releases stormwater off my property

Other kinds of on-site stormwater management on your property

Check all of the following conditions that apply to your property.

- I have installed an ecoroof on a portion or all of my buildings
- The footprint (or total area) of buildings, driveways, patios, walkways, or other hard surfaces on my property cover less than 1,000 square feet
- There are 4 or more trees on my property that are taller than 15 feet
This does not include trees in the landscaped parking strip or public-right-of-way.

Calculate Discount

Monthly Stormwater Management Charges

Off-site:	\$19.29
On-site:	\$10.39
Total:	\$29.68

Stormwater Discount

This section shows how your discount will be applied to your utility bill. The discount is pro-rated on a quarterly basis depending on the length of your utility billing cycle.

Clean River Reward Discount: (\$10.39) ?

Adjusted Stormwater Management Charge: \$19.29

<https://www.portlandoregon.gov/bes/stormwater/residentialCalc.cfm>

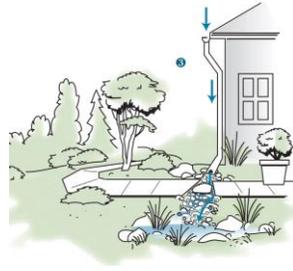
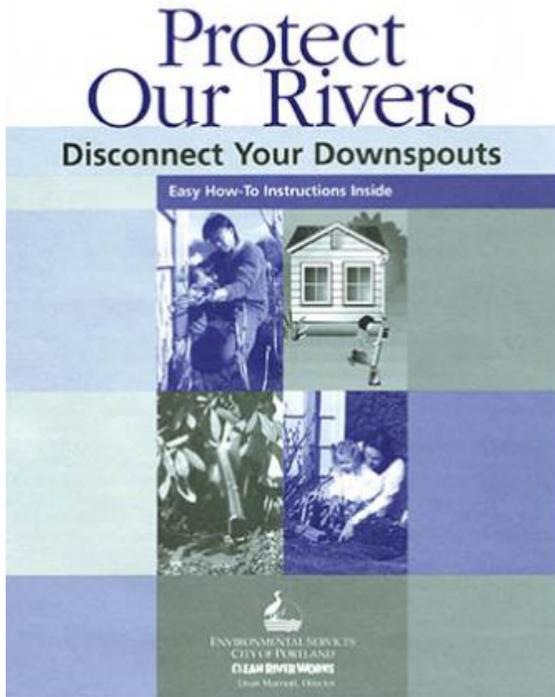
Estados Unidos

Portland

Ecoroof Incentive program

- **Manual** en 2009
- Objetivo: instalar 17 ha de cubiertas verdes.
- Hasta la fecha existen 172 cubiertas verdes.
- El programa incluye proyectos de **nueva construcción** y de **regeneración urbana**.
- El proceso de aplicación es **simple** y **fácilmente accesible**. En la web se encuentra una **calculadora** donde consultar cuánto se reduce del servicio de aguas pluviales al incluir la cubierta vegetal.





Estados Unidos

Portland

Entre 1993-2011 se lanzó el plan de **desconexión de bajantes**, consiguiendo más de **60.000 desconexiones** y reduciendo miles de litros de agua de lluvia enviada al sistema de alcantarillado.

Clean River Rewards (2007 – actual) es un programa de reducción en la tarifa de servicio de aguas pluviales:

“Si gestionas la escorrentía en tu propiedad, puedes reducirte hasta el 100 % de la tarifa porque tus acciones ayudan a proteger a los ríos, arroyos y aguas subterráneas del efecto dañino de la escorrentía de aguas pluviales.”



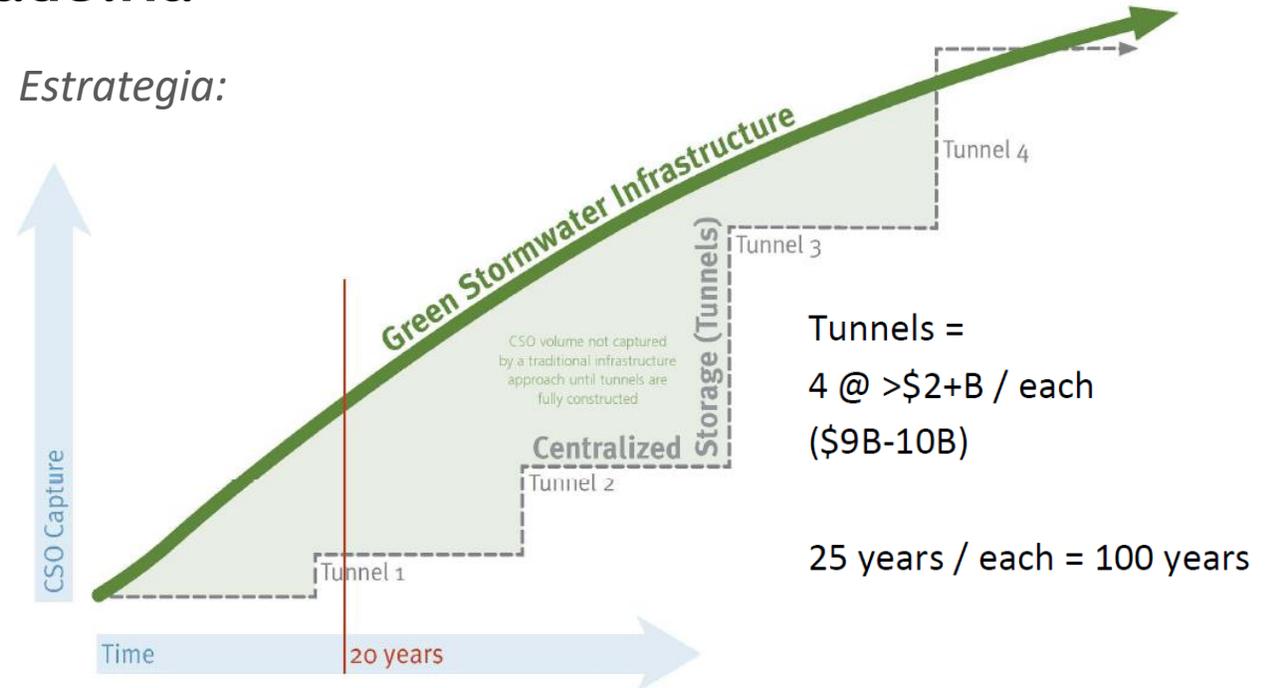
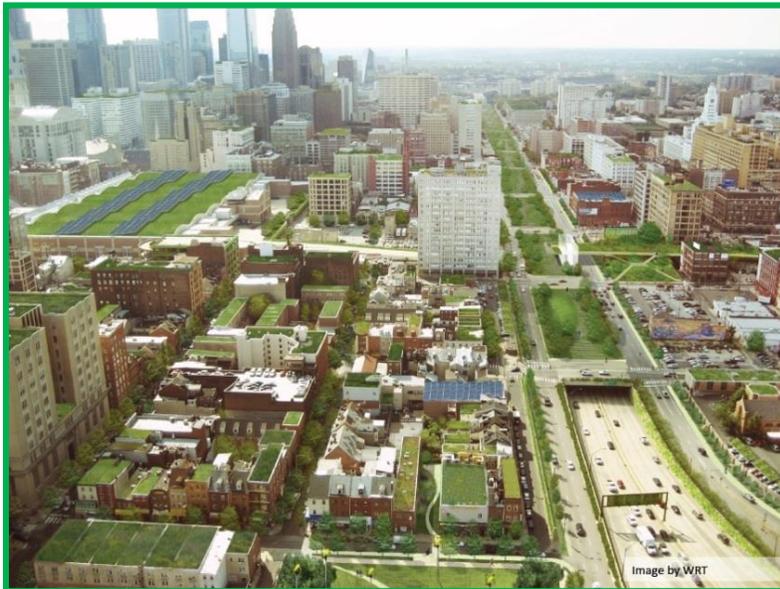


Estados Unidos

Filadelfia

Estrategia:

Visión: “**Ciudad Verde, Aguas Limpias**”

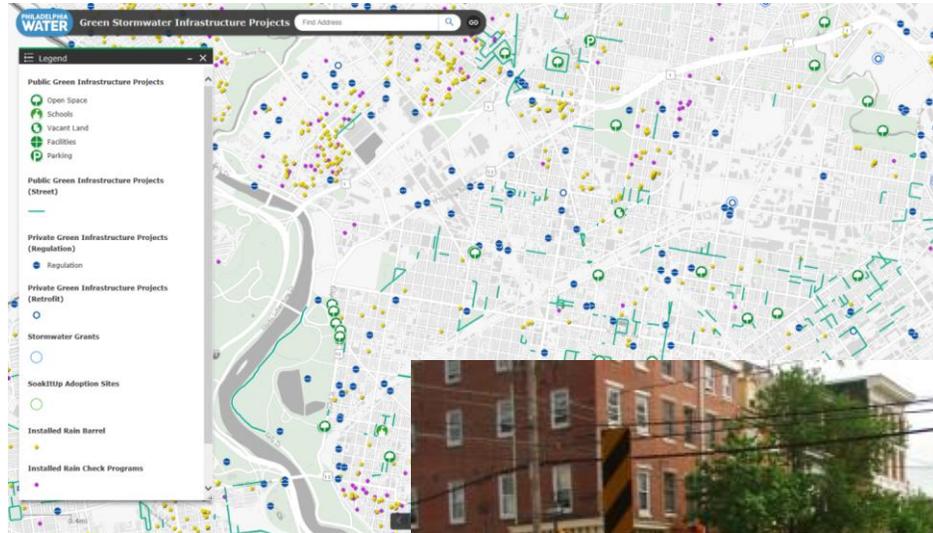


Creación de puestos de trabajo a nivel local

Estados Unidos

Filadelfia

Programas de **concienciación** y **educación**



Implantación de soluciones **simples**

Estados Unidos

Filadelfia





Estados Unidos

Nueva York

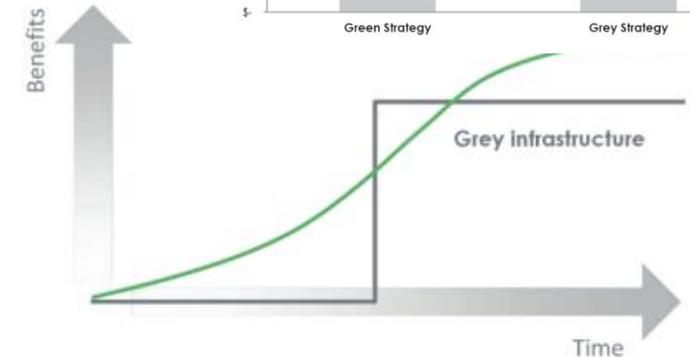
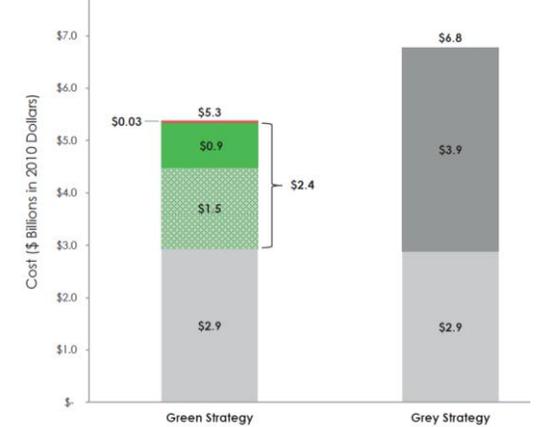
- Plan de Infraestructura Verde (2010)

Objetivo: capturar los primeros 25 mm de lluvia en el 10% del área de la ciudad que tiene sistema unitario

- Creación de un grupo intersectorial: Green Infrastructure Task Force (2011)



Ahorro económico y mayores beneficios



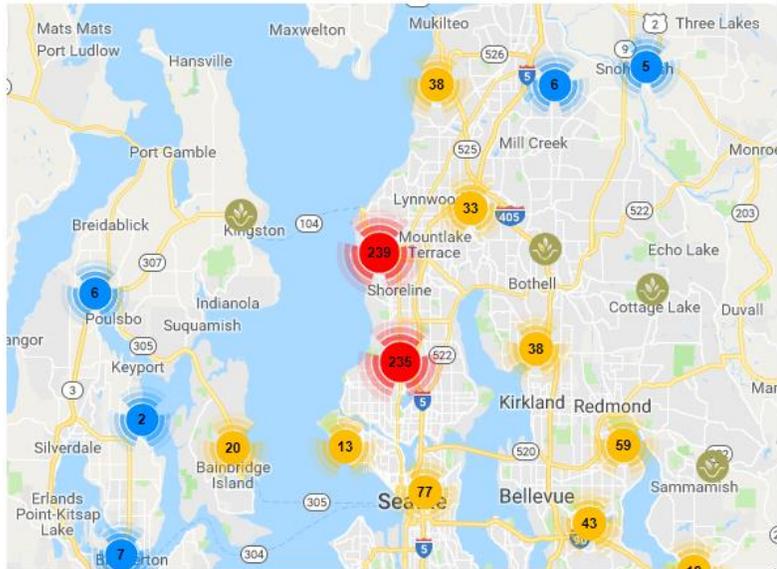


Estados Unidos

Puget Sound Region (Seattle)

Join your neighbors cleaning up Puget Sound!

Click the map to see what's happening in your community!



10zaragozah2o.camarazaragoza.com

- Campaña que promueve los jardines de lluvia con el lema **12.000 jardines de lluvia en Puget Sound.**

- Esfuerzo cooperativo entre socios locales y la Universidad.
- Crearon herramientas para **colegios** y **comunidades** para que construyeran su propio jardín de lluvia: manuales, asistencia técnica, subvenciones e incentivos.



Table 2: Examples of local incentives for green infrastructure

	Stormwater Fee Discounts	Development Incentives	Grants	Rebate/ Installation Financing	Awards/ Recognition
CA: Santa Monica			✓	✓	
CA: Palo Alto				✓	
CO: Denver	✓				
DC: Washington				✓	
FL: Gainesville	✓				
FL: Maitland				✓	
FL: Orlando	✓				
FL: Sarasota County		✓			
GA: Gwinnett County	✓				
GA: Henry County	✓				
IL: Chicago		✓	✓	✓	✓
IL: Rock Island				✓	
KS: Wichita	✓				
KY: Louisville/Jefferson County	✓				
KY: Sanitation District No. 1	✓				
MA: Reading	✓				
MD: Montgomery County				✓	
MN: Burnsville				✓	
MN: Maplewood				✓	
MN: Minneapolis	✓			✓	
MN: New Brighton	✓				
MN: Saint Paul	✓				
MO: Kansas City	✓				
NC: Charlotte	✓				
NC: Durham	✓				
NC: Raleigh	✓				
NY: New York		✓			
OH: Columbus	✓				
OH: Cincinnati				✓	
OK: Tulsa	✓				
OR: Portland	✓	✓	✓	✓	✓
OR: Sandy	✓				
PA: Philadelphia	✓	✓			✓
SC: Beaufort County	✓				
TN: Knox County		✓			
TX: Austin	✓			✓	
U.S. Virgin Islands			✓		
VA: Chesapeake	✓				
VA: Prince William County	✓				
WA: Bellevue	✓				
WA: King County	✓		✓		✓
WA: Marysville	✓				
WA: Seattle	✓	✓	✓	✓	

Estados Unidos

Apoyo institucional al proceso de transición



Incentivos municipales para la implantación de GI

- Descuento en tasas
- Incentivos urbanísticos
- Subvenciones
- Financiación
- Premios

Reino Unido

Entre sus definiciones
iniciales, recoge la
**inundación urbana de
origen pluvial.**

Otorga a los
municipios
responsabilidades
relacionadas con el
riesgo de inundaciones
de aguas superficiales

10zaragozah2o.camarazaragoza.com



Flood and Water Management Act 2010

CHAPTER 29

CONTENTS

PART 1

FLOOD AND COASTAL EROSION RISK MANAGEMENT

1. Key concepts and definitions

- 1 “Flood” and “coastal erosion”
- 2 “Risk”
- 3 “Risk management”
- 4 “Flood risk management function”
- 5 “Coastal erosion risk management function”
- 6 Other definitions

2. Strategies, co-operation and funding

- 7 National flood and coastal erosion risk management strategy: England
- 8 National flood and coastal erosion risk management strategy: Wales
- 9 Local flood risk management strategies: England
- 10 Local flood risk management strategies: Wales
- 11 Effect of national and local strategies: England
- 12 Effect of national and local strategies: Wales
- 13 Co-operation and arrangements
- 14 Power to request information
- 15 Civil sanctions
- 16 Funding
- 17 Levies

3. Supplemental powers and duties

- 18 Environment Agency: reports

ii

Flood and Water Management Act 2010 (c. 29)

- 19 Local authorities: investigations
- 20 Ministerial directions
- 21 Lead local authorities: duty to maintain a register

4. Regional Flood and Coastal Committees

- 22 Establishment
- 23 Consultation and consent
- 24 Membership
- 25 Money
- 26 “The Minister”

5. General

- 27 Sustainable development
- 28 Power to make further amendments
- 29 Restructuring
- 30 Designation of features
- 31 Amendment of other Acts

PART 2

MISCELLANEOUS

- 32 Sustainable drainage
- 33 Reservoirs
- 34 Special administration
- 35 Provision of infrastructure
- 36 Water use: temporary bans
- 37 Civil sanctions
- 38 Incidental flooding or coastal erosion: Environment Agency
- 39 Incidental flooding or coastal erosion: local authorities
- 40 Building regulations: flood resistance
- 41 Compulsory works orders
- 42 Agreements on new drainage systems
- 43 Drainage: concessionary charges for community groups
- 44 Social tariffs
- 45 Water and sewerage charges: non-owner occupiers
- 46 Abolition of Fisheries Committee (Scotland)

PART 3

GENERAL

- 47 Pre-consolidation amendments
- 48 Subordinate legislation
- 49 Technical provision

Schedule 1 – Risk Management: Designation of Features
Schedule 2 – Risk Management: Amendment of Other Acts
Schedule 3 – Sustainable Drainage



CHAPTER FIVE

LONDON'S RESPONSE TO CLIMATE CHANGE

Policy 5.13 Sustainable drainage

Policy

Planning decisions

A Development should utilise sustainable urban drainage systems (SUDS) unless there are practical reasons for not doing so, and should aim to achieve greenfield run-off rates and ensure that surface water run-off is managed as close to its source as possible in line with the following drainage hierarchy:

- 1 store rainwater for later use
- 2 use infiltration techniques, such as porous surfaces in non-clay areas
- 3 attenuate rainwater in ponds or open water features for gradual release
- 4 attenuate rainwater by storing in tanks or sealed water features for gradual release
- 5 discharge rainwater direct to a watercourse
- 6 discharge rainwater to a surface water sewer/drain
- 7 discharge rainwater to the combined sewer.

Reino Unido

Londres 2011:

Mayor's Climate Change Adaptation Strategy identifica el riesgo de inundación de las aguas superficiales como el **mayor riesgo climático a corto plazo en Londres.**



Justificación para la implantación de SUDS, con el fin de reducir la cantidad total de lluvia que se descarga en el sistema de saneamiento.  #10ZGZH20

Reino Unido

Londres

(2016)
Guía de
integración de
los SUDS en el
espacio público



Ejemplo de calle en zona comercial y con alta densidad



Ejemplo de una zona comercial y fuerte presencia peatonal y ciclista



Reino Unido

Londres



Cómo incorporar el agua de lluvia en los SUDS como un juego?

- Disfrutar de cómo cae la lluvia.
- Almacenar el agua de lluvia en superficie e integrarla en el juego de los niños.
- Liberar el agua

Colegio Argyle (Camden, London)

- Sistema de almacenamiento de la escorrentía procedente de la cubierta en **barriles**.
- **Bomba manual** para que los niños puedan regar el jardín a través de un **canal colorido** (azulejos). Así pueden aprender cómo se recoge el agua de lluvia y cuidar su propio jardín.

Parque St Mary's Frobisher (Peckham, London)

- El colorido canal de un 'río' empieza en la zona alta de 'montaña' y fluye a lo largo de diferentes espacios, desembocando en una balsa.
- En eventos de fuertes lluvias los niños pueden perseguir el agua que fluye por el canal.



Marco normativo

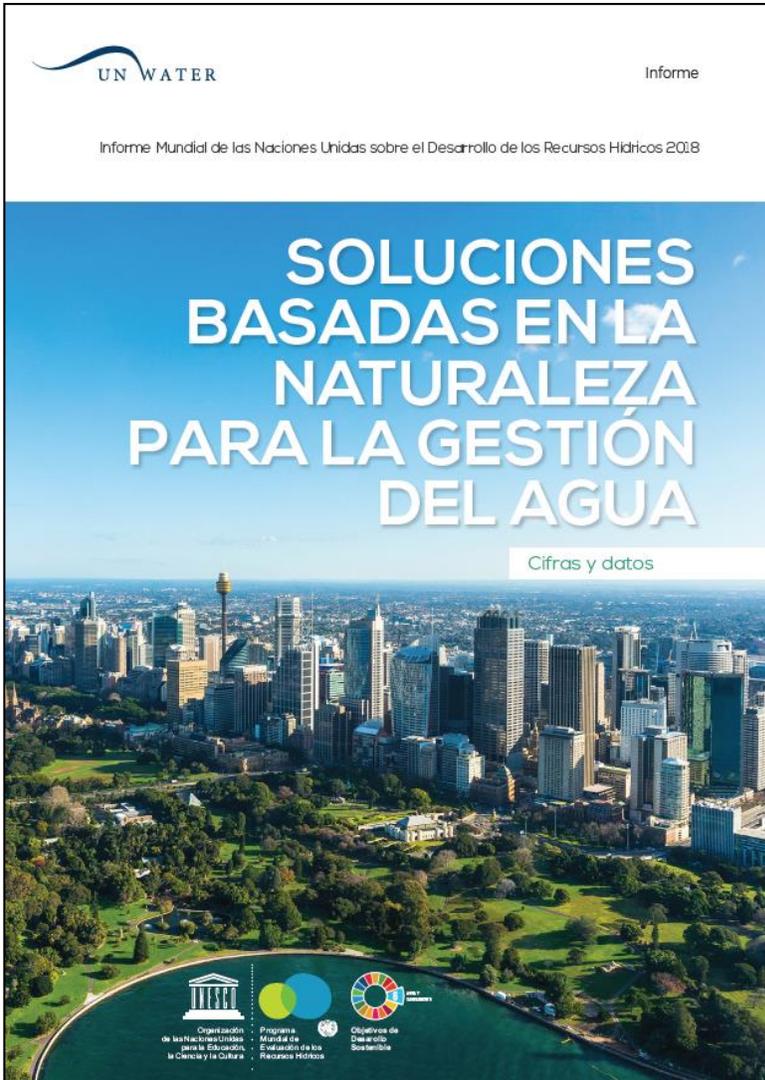
Nacional, autonómico y local

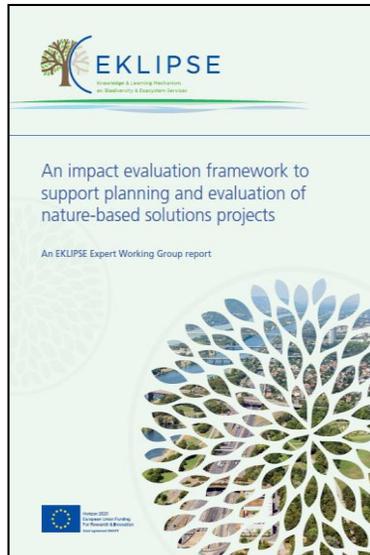
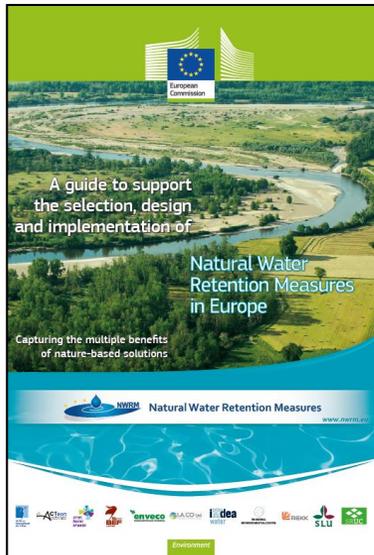
Marco Internacional

Impulso de la ONU

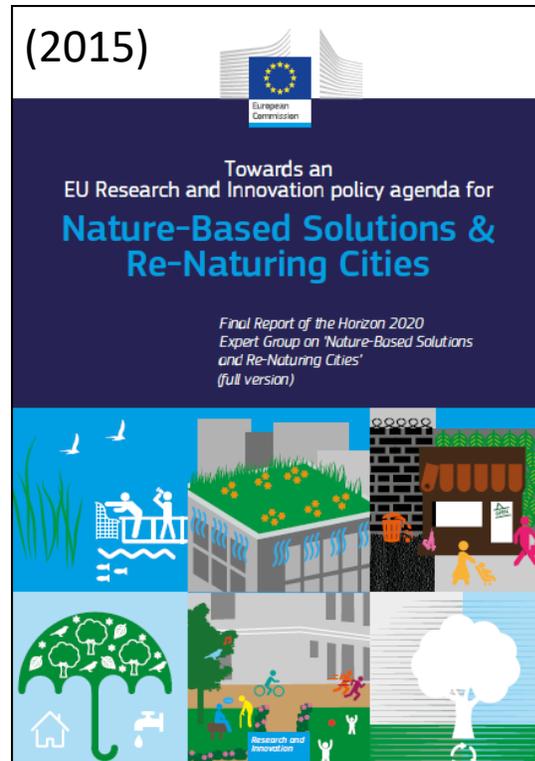
Crear las condiciones propicias para acelerar la adopción de SbN:

- Movilizar la financiación
- Crear el entorno jurídico y reglamentario propicio
- Mejorar la colaboración intersectorial
- Mejorar la base de conocimientos





Marco Europeo



- Oportunidades sociales de las NBS.
- Importancia de adaptar las NBS a las condiciones locales.
- Múltiples beneficios añadidos.
- Necesidad de I+D en NBS y transferencia tecnológica.
- Promover la urbanización sostenible.
- Recuperar ecosistemas degradados.
- Adaptación y mitigación frente al cambio climático.
- Incrementar resiliencia.

Marco Estatal

RD 638/2016 de modificación del RDPH



BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO



Núm. 314

Jueves 29 de diciembre de 2016

Sec. I. Pág. 91133

I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA,
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

12466 *Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales.*

Trece. Se añade un artículo 126 ter en la sección 5.^a del capítulo III del título II con la siguiente redacción:

«Artículo 126 ter. *Criterios de diseño y conservación para obras de protección, modificaciones en los cauces y obras de paso.*

Además del cumplimiento de los requisitos previstos en los dos artículos anteriores con carácter general, se establecen los siguientes criterios para el diseño de las actuaciones en dominio público hidráulico:

7. Las nuevas urbanizaciones, polígonos industriales y desarrollos urbanísticos en general, deberán introducir sistemas de drenaje sostenible, tales como superficies y acabados permeables, de forma que el eventual incremento del riesgo de inundación se mitigue. A tal efecto, el expediente del desarrollo urbanístico deberá incluir un estudio hidrológico-hidráulico que lo justifique.»

Marco Estatal

Orden FOM/298/2016 Norma 5.2. IC de drenaje superficial

I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO DE FOMENTO

2405 Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

Sistemas de control de vertidos en carreteras.

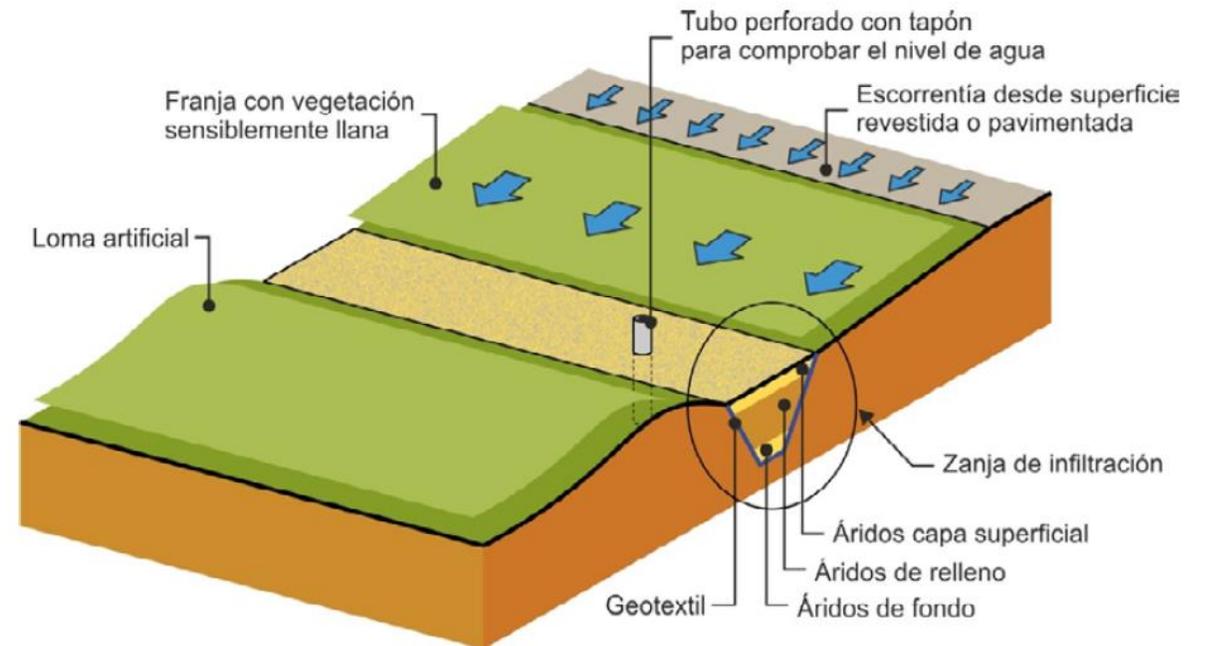


FIGURA 3.45 EJEMPLO DE SISTEMA DE INFILTRACIÓN

Marco Autonómico

Comunidad Valenciana: PATRICOVA (2015)



MEMORIA

Marzo 2015

TÍTULO IV. DE LAS ACTUACIONES DE DEFENSA

Artículo 23. La gestión de la Infraestructura Verde frente al riesgo de inundación.

1. La Infraestructura Verde procurará la mejora de las funciones ecológicas de ríos, humedales y otros ecosistemas que contribuyan a la reducción del impacto del riesgo de inundación, así como la conservación y activación de los paisajes naturales y culturales relacionados con el agua.

9. En el diseño de la Infraestructura Verde, se fomentará el uso de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible.



Figura 44. Cubierta vegetada en la azotea del colegio Gonzalbes Vera en el municipio de Xàtiva (Valencia). Proyecto AQUAVAL.

integrados en el proyecto AQUAVAL, así como en otras ciudades de España, de los cuales se muestran algunos ejemplos en las figuras que se ilustran a continuación.

El proyecto AQUAVAL (EU LIFE+08 Community Initiative) es un programa que tiene por finalidad gestionar eficientemente las aguas pluviales en entornos urbanos, devolviéndolas al medio a través de Sistemas de Drenaje Sostenible (SuDS), los cuales pueden definirse⁸ como un amplio abanico de soluciones que permiten afrontar el planeamiento, diseño y gestión de aguas pluviales en entornos urbanos dando tanta importancia a los aspectos medioambientales, paisajísticos y sociales como a los hidrológicos e hidráulicos.

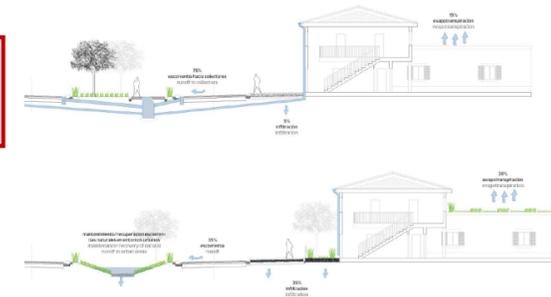
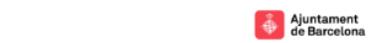
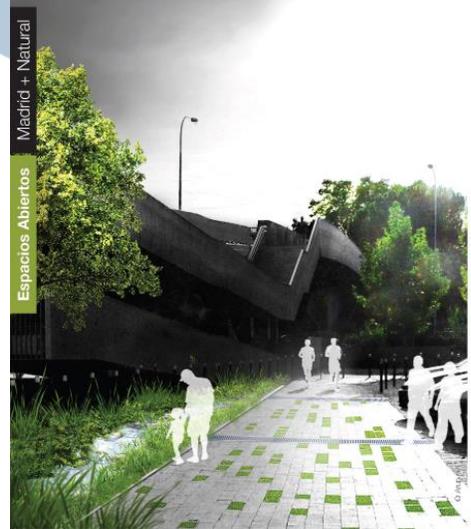


Figura 43. Ejemplo de la funcionalidad frente a las escorrentías de los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SuDS).

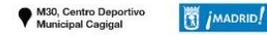
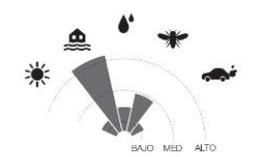
Marco Local

Madrid, Barcelona y Sevilla



drenaje sostenible

En el ámbito urbano, los sistemas de drenaje de calles y espacios públicos deberán adaptarse para hacer frente a los fenómenos meteorológicos extremos que se prevé a consecuencia del cambio climático. Los sistemas de drenaje sostenible permitirán la infiltración natural de las aguas pluviales, atenuando su volumen y facilitando la absorción de agua de escorrentía que proviene de superficies duras. La infiltración al terreno, alivia las redes de drenaje en centros de precipitaciones intensas, permite racionalizar el dimensionamiento de estas redes, y devuelve al suelo un régimen de humedad más acorde al ciclo natural del agua, resultando especialmente conveniente para la vegetación de la ciudad.



RECOMENDACIONES PARA LA GESTIÓN DE LAS AGUAS PLUVIALES EN EMASESA
(PD 005.12 – A02)
REVISIÓN Nº 1

Aprobado por el Consejo de Administración de EMASESA el 20 de diciembre de 2017

Fecha de entrada en vigor: 21 diciembre 2017

red
SuDS

Las redes como motor del cambio

- ... pretende ser un foro para la **discusión y la difusión del conocimiento** que permitan la generalización del uso del Drenaje Sostenible en España.
- ... potenciar la investigación, el desarrollo y la innovación en el campo del drenaje sostenible, entablando colaboraciones entre **empresas, universidades y administraciones públicas**, e implicando al **ciudadano**

En la Jornada de marzo de 2017, participaron más de **25 ponentes y 200 asistentes**, demostrando el interés que a nivel nacional hay por los SUDS.





Experiencias nacionales

Benaguasil, Barcelona y Madrid

Benaguasil (Valencia)

Proyectos europeos



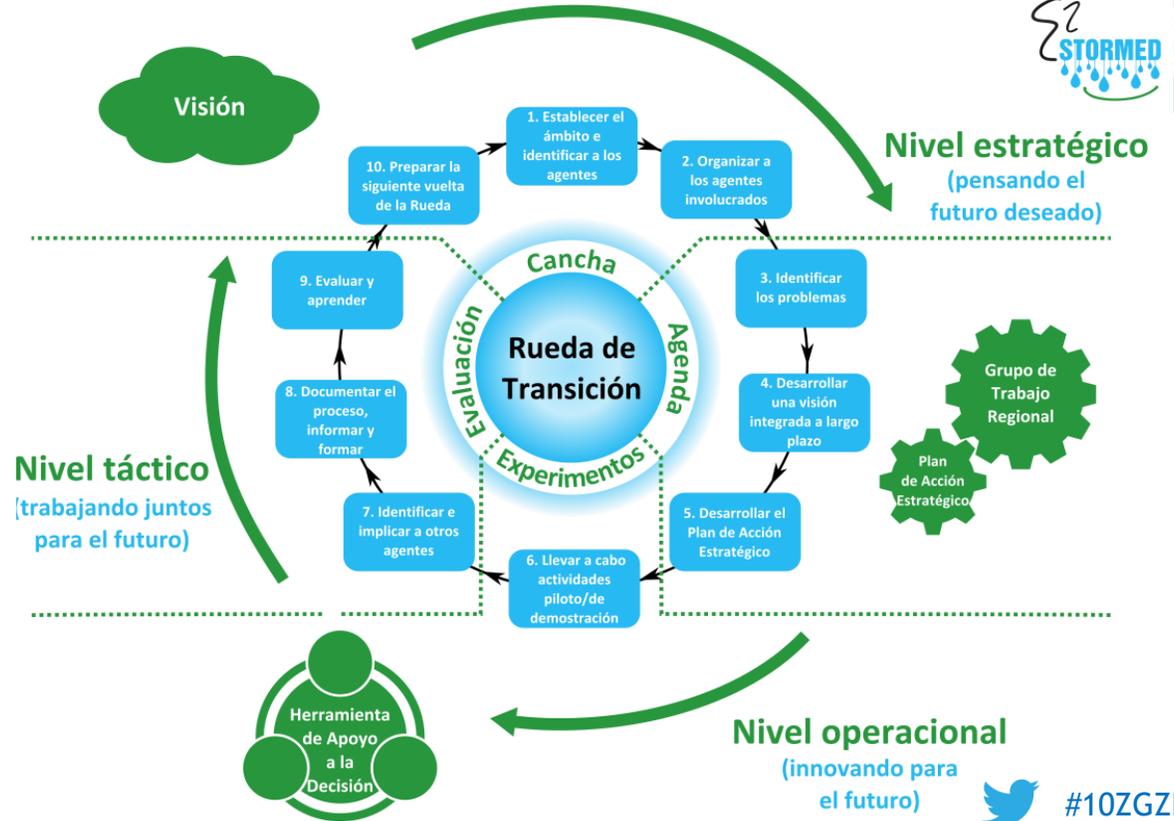


Benaguasil (Valencia)

Proyectos europeos

Rueda de Transición del proyecto E²STORMED

(basada en el Marco de Transición del proyecto SWITCH)





PREMIO CIUDAD SOSTENIBLE

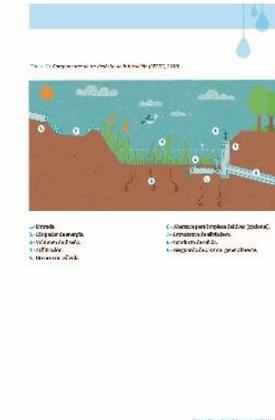
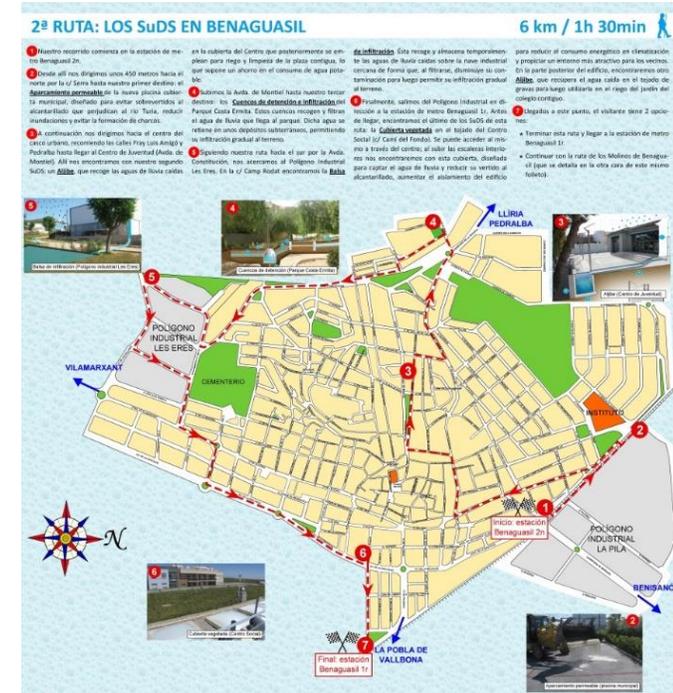
(fundación **forumambiental**)

2015 en la categoría de **Gestión de Agua**



Benaguasil (Valencia)

Proyectos europeos

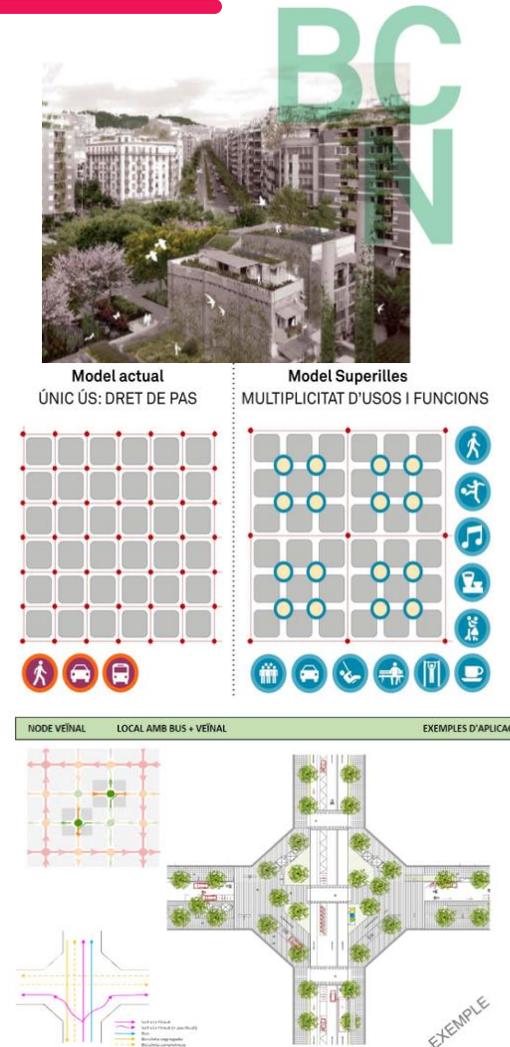


Barcelona

- Comisión de SUDS
- Recopilación de experiencias locales
- Desarrollo manual de mantenimiento



Green Blue Management



Pla del Verd i de la Biodiversitat 2012-2020

Pla de Mobilitat Urbana de Barcelona 2013-2018

Críteris Tècnics per a la Implantació de les Superilles a Barcelona

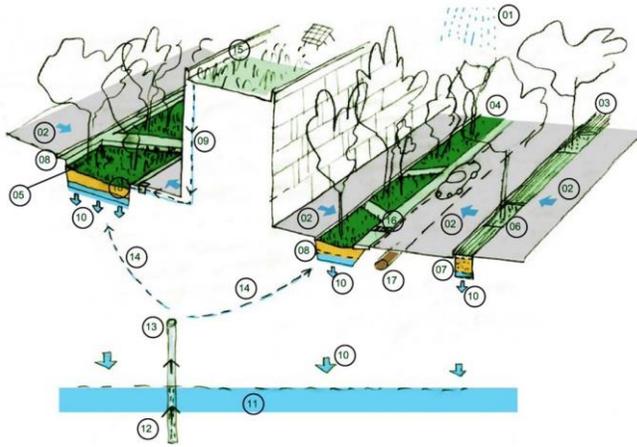
Barcelona

Can Cortada



Barcelona

Bon Pastor



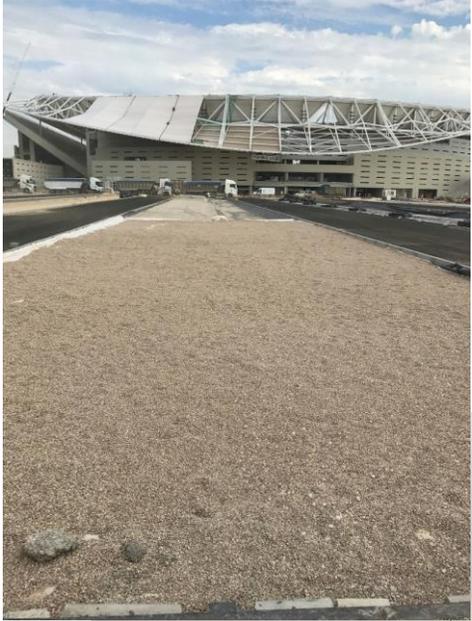
La escorrentía generada en 22.000 m² se gestiona en 1.400 m² de área verde (6,4%).



Madrid

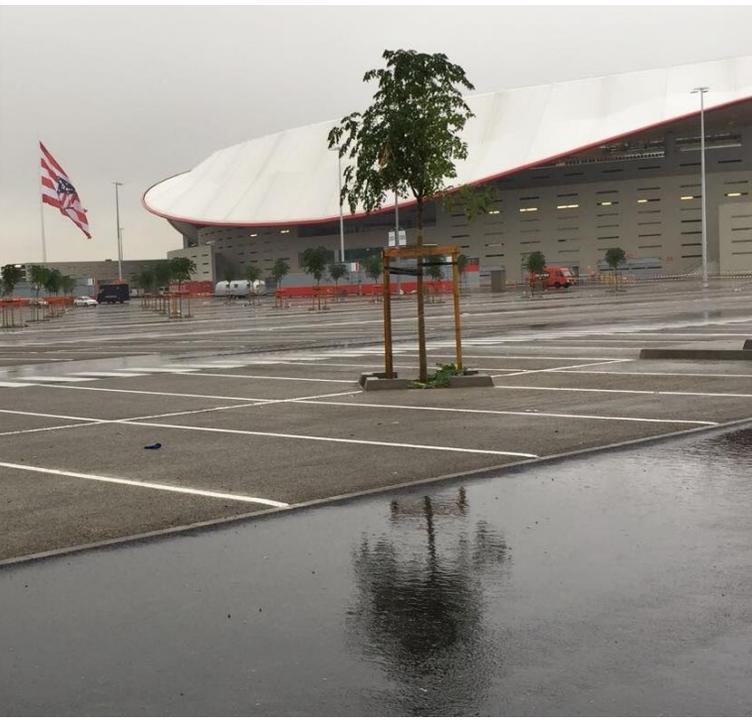
Nueva sede BBVA





Madrid

Estadio Wanda Metropolitano





UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY
WASHINGTON, D.C. 20460

OCT 26 2016

OFFICE OF WATER

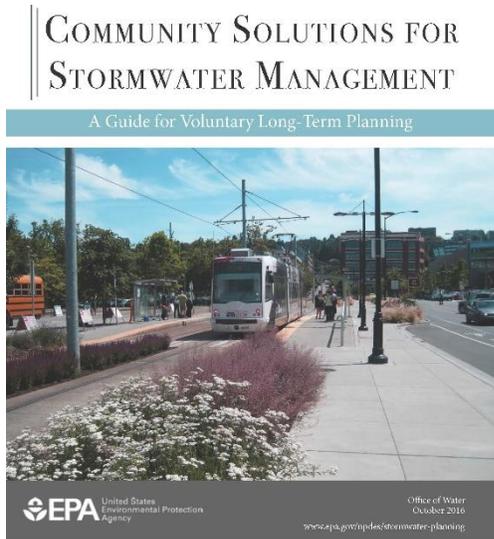
MEMORANDUM

SUBJECT: Community Solutions for Stormwater Management: A Guide for Voluntary Long-Term Planning

FROM: Joel Beauvais
Deputy Assistant Administrator *Joel Beauvais*

TO: EPA Regional Administrators

Over the past several years, the EPA has been talking with states and communities, business and industry groups, academia and non-governmental organizations about the best ways to manage urban stormwater. Research and technical assistance results have improved our understanding of successful



DRAFT

Conclusiones

- ✓ Las ciudades **no pueden esperar** para hacer frente a las amenazas de inundación y salud pública del agua de tormenta: sólo con infraestructura **convencional no basta**.
- ✓ Muchas ciudades coinciden en que una aproximación **eficaz, completa** y de **largo plazo** a la gestión del agua de lluvia **incluye SUDS** de gestión en **origen**.
- ✓ La gestión de pluviales debe **integrarse con otros planeamientos** como el desarrollo económico, la movilidad o la habitabilidad, favoreciendo inversiones “inteligentes” y nuevas fuentes de financiación.
- ✓ Los **beneficios** de esta aproximación van más allá del cumplimiento de la regulación vigente, convirtiendo las amenazas en **oportunidades**.



Muchas gracias

Sara.Perales@GreenBlueManagement.com