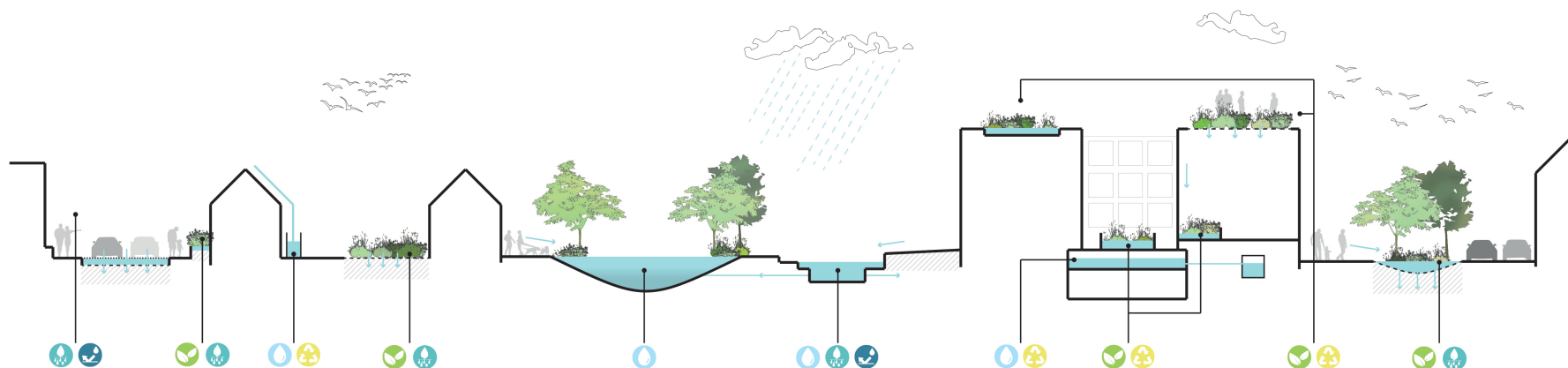


Bases científico-técnicas de la estrategia estatal de IVCRE

Infraestructura verde urbana

Cristina del Pozo
Grado en Paisajismo
Universidad Rey Juan Carlos | Madrid
cristina.delpozo@urjc.es



- **INFRAESTRUCTURA VERDE URBANA:** Red interconectada de elementos naturales y seminaturales que se intercalan y conectan núcleos urbanos, que mantienen las funciones ecológicas y ofrecen beneficios a la población en las ciudades.
- La red de IVU garantiza la conectividad ecológica para fomento y protección de la biodiversidad urbana.
- Es una estructura espacial que ofrece beneficios ecológicos a las personas.
- Además de asegurar la conectividad ecológica y la funcionalidad de los ecosistemas, la IVU también sirve de marco para definir la forma y el crecimiento urbano.
- Cuando está bien planificada, diseñada, implementada y gestionada, se crean paisajes multifuncionales capaces de proporcionar beneficios sociales, económicos y ambientales de forma simultánea.

Landscape Institute, Reino Unido
<https://youtu.be/Psfao1KF7Kk>

Escala regional



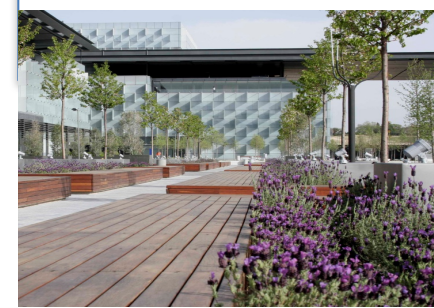
Escala metropolitana



Escala urbana



Escala de barrio

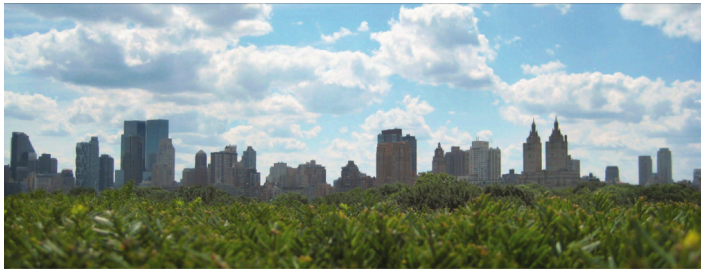


DIFERENTES ENFOQUES

Reino Unido	Estados Unidos	Europa
ENFOCADO EN PLANIFICACIÓN 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>



NYC GREEN INFRASTRUCTURE PLAN

A SUSTAINABLE STRATEGY FOR CLEAN WATERWAYS

Michael R. Bloomberg, Mayor
Cos Holloway, Commissioner

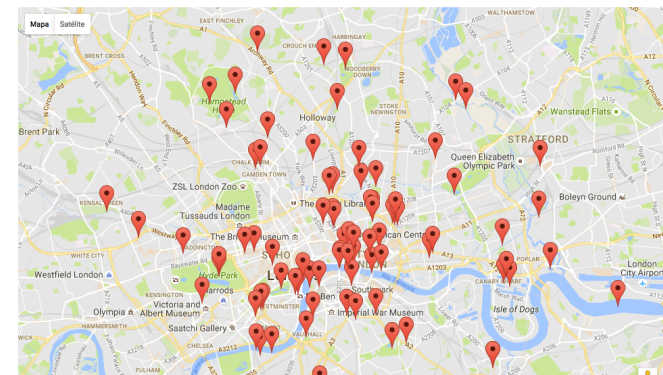


Green infrastructure ideas inspired by the **High Line for London** competition

[HOME](#) | [PROJECTS](#) | [MAP](#) | [ABOUT](#) | [GREEN INFRASTRUCTURE](#) | [BLOG](#) | [LINKS](#) | [CONTACT](#)

[BIO-DIVERSITY](#) | [CONNECTIVITY](#) | [NEW PARKS](#) | [LOST RIVERS](#) | [RIVER THAMES](#) | [TRANSPORT](#) | [URBAN GREENING](#) | [WATER](#) | [ALL](#)

Map of projects



COMPONENTES DE LA IVU



ÁMBITO URBANO Y PERIURBANO	ÁMBITO NATURAL, SEMINATURAL Y RURAL
• Zonas verdes públicas, parques urbanos y periurbanos • Espacios abiertos urbanos: plazas, bulevares • Parques forestales	• Parques Nacionales • Parques Naturales, Áreas protegidas, ZEPAS, LICs, etc. • Áreas forestales y Montes de Utilidad Pública
• Zonas verdes privadas y patios • Arbolado urbano, setos vivos y arbustos • Cubiertas y fachadas vegetales • Jardines y huertos comunitarios • Canales y arroyos urbanos	• Red hidrológica: Embalses, lagos, pantanos • Red hidrológica: Ríos, arroyos y llanuras aluviales • Litorales, marismas, humedales y dunas • Campos agrícolas • Vías pecuarias, cañadas reales y vías verdes
• Vías pecuarias • Cementerios • Paseos marítimos • Estanques y balsas de inundación • Ríos y arroyos • Vías verdes y ciclistas • Infraestructuras lineales • Áreas agrícolas periurbanas • Vertederos	• Prados, setos y eriales • Infraestructuras lineales • Anillos verdes • •
• Zonas verdes de centros deportivos y educativos • Aparcamientos • Espacios vacíos y degradados, "descampados" • Canteras y graveras abandonadas • Sistemas de drenaje urbano, cunetas y estanques de retención	



TIPOLOGÍAS DE ESPACIOS ABIERTOS URBANOS



AREAS DE RECREO



AREAS DEPORTIVAS



PLAZAS



PARQUES FLUVIALES URBANOS



PASEOS MARÍTIMOS



PARQUES FORESTALES



PARQUES URBANOS



CARRILES BICI Y PEATONALES



BULEVARES Y MEDIANAS



JARDINES Y PATIOS

FUNCIONES Y BENEFICIOS



SOCIALES	ECOLÓGICOS	ECONÓMICOS
Mejora del bienestar, de la salud física y mental de las personas	Mejora de la calidad del agua, del ciclo hidrológico y la gestión integral del agua	Mejora de la calidad del turismo y visitantes
Fomento del ejercicio físico en las personas	Mitigación del impacto por inundaciones fluviales y costeras	Valor de la propiedad y el suelo
Mejora de la productividad	Mejora de la calidad del aire	Producción energética y alimentaria
Mejora de la cohesión social	Enfriamiento del microclima urbano	Mejora de la imagen y fomento de la inversión
Mejora del sentido de identidad y pertenencia	Fomento de la biodiversidad, la conectividad y la resiliencia ecológica	Fomento del turismo
Ocio y recreo	Mejora de la calidad del carácter del paisaje	
Educación ambiental	Acceso a áreas naturales	



Tabla 2: Beneficios sociales, ambientales y económicos de la Infraestructura verde urbana (Wise *et al*, 2010).



CONECTIVIDAD DE LOS ECOSISTEMAS URBANOS

“Planting design” o Diseño con plantas para fomentar la conectividad entre los ecosistemas urbanos

Objetivos:

1. Mejorar los problemas de fragmentación del paisaje y la pérdida de hábitats
2. Favorecer las funciones de los ecosistemas urbanos y su estética

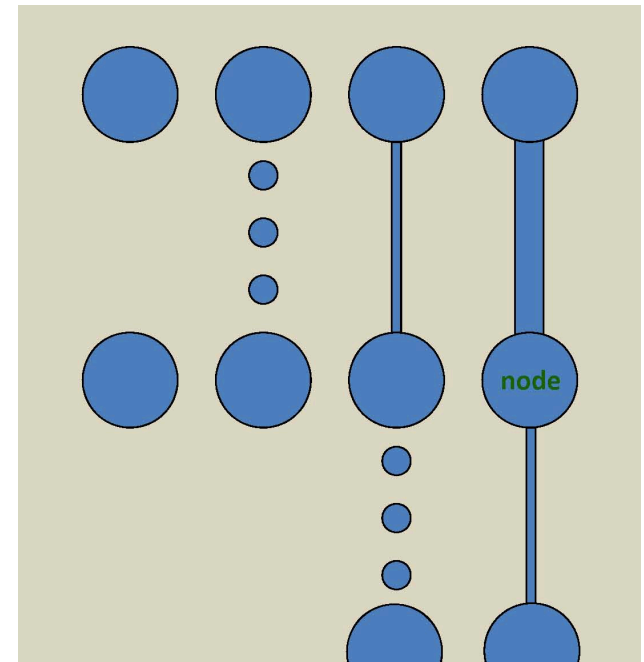
Parches y corredores en una matriz urbana

Nodos

Corredores ecológicos

Corredores lineales

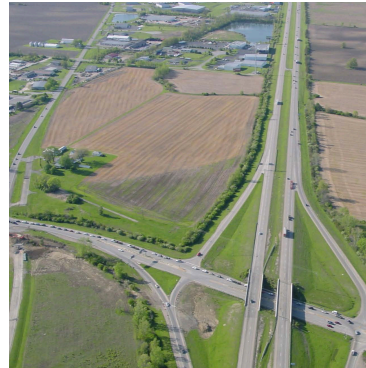
Puntos de paso



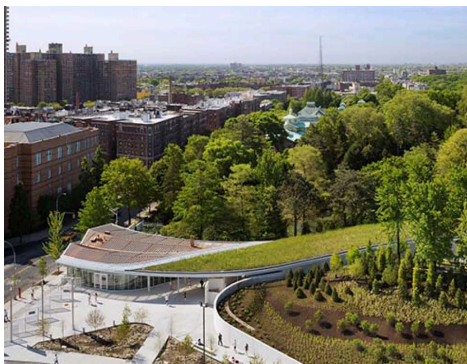
CONECTIVIDAD DE LOS ECOSISTEMAS URBANOS



PARCHES



CORREDORES



NODOS

CONECTIVIDAD DE LOS ECOSISTEMAS URBANOS

Reglas para el diseño de plantaciones que fomenten conectividad ecológica en entornos urbanos:

- Analizar el emplazamiento
- Definir los objetivos de servicios ecosistémicos
- Comenzar el diseño desde el punto de vista estético y de identidad del lugar
- Posteriormente, seleccionar las especies que cumplan con los criterios estéticos y ecológicos definidos



INFRAESTRUCTURA VERDE URBANA: CLAVE PARA LA ADAPTACIÓN A IMPACTOS DEL CLIMA

Bases científico-técnicas de la estrategia estatal de IVCRE

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 envolventes 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)

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)

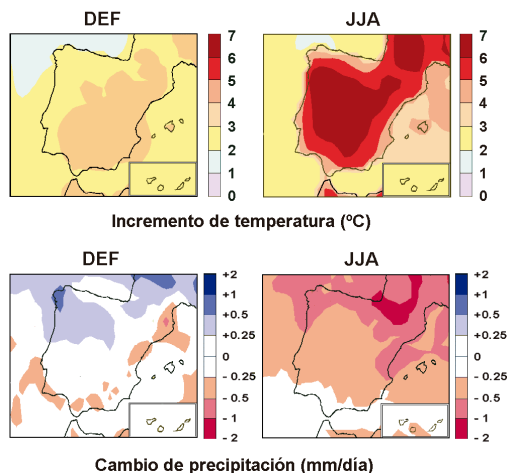
Aumento en la frecuencia e intensidad de las precipitaciones torrenciales



Sequías extremas

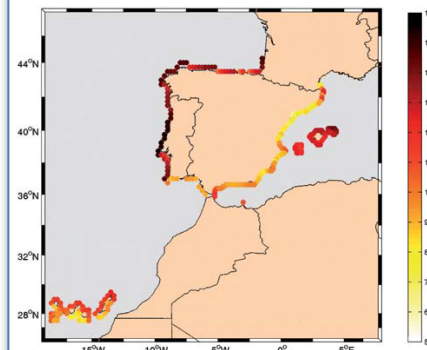
Altas temperaturas y olas de calor

Proyecciones de cambio climático en 2071-2100
SRES-A2



Fuente: Proyecto ECCE, MOMAC (UCLM, Toledo)

Cambios en dinámicas costeras y ascenso NMM



Retroceso playas por aumento de n (m)
Fuente: PNACC. Grupo de Ingeniería Oceanográfica y de Costas U.Cantabria.

- Diseño urbano sensible al agua: Suds, pavimentos permeables
- Gestión agua pluviales para reducir velocidad escorrentías: cubiertas verdes, estanques retención, diseño zonas verdes adaptadas

- Red IVU: cobertura vegetal
- Gestión ciclo agua: mas permeabilidad
- Vegetación adaptada a bajos requerimientos hídricos

- Red IVU: cubiertas y fachadas vegetales
- Aumento evapotranspiración
- Generación de microclimas: sombras y elementos humedad ambiental:nebulizadores

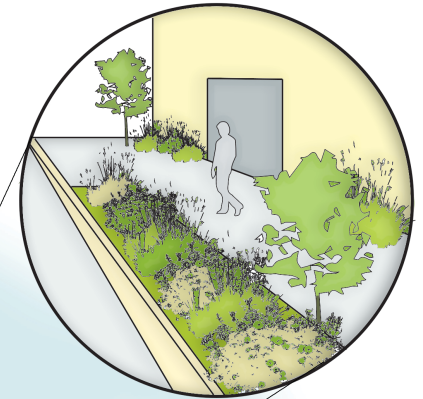
- Medidas estabilización litoral
- Restauración y creación de dunas y marsimas

INFRAESTRUCTURA VERDE URBANA COMO HERRAMIENTA PARA LA ADAPTACION

Efecto sumidero cobertura vegetal: reducir CO₂ de la atmósfera

Cubiertas vegetales: reducir efecto isla de calor

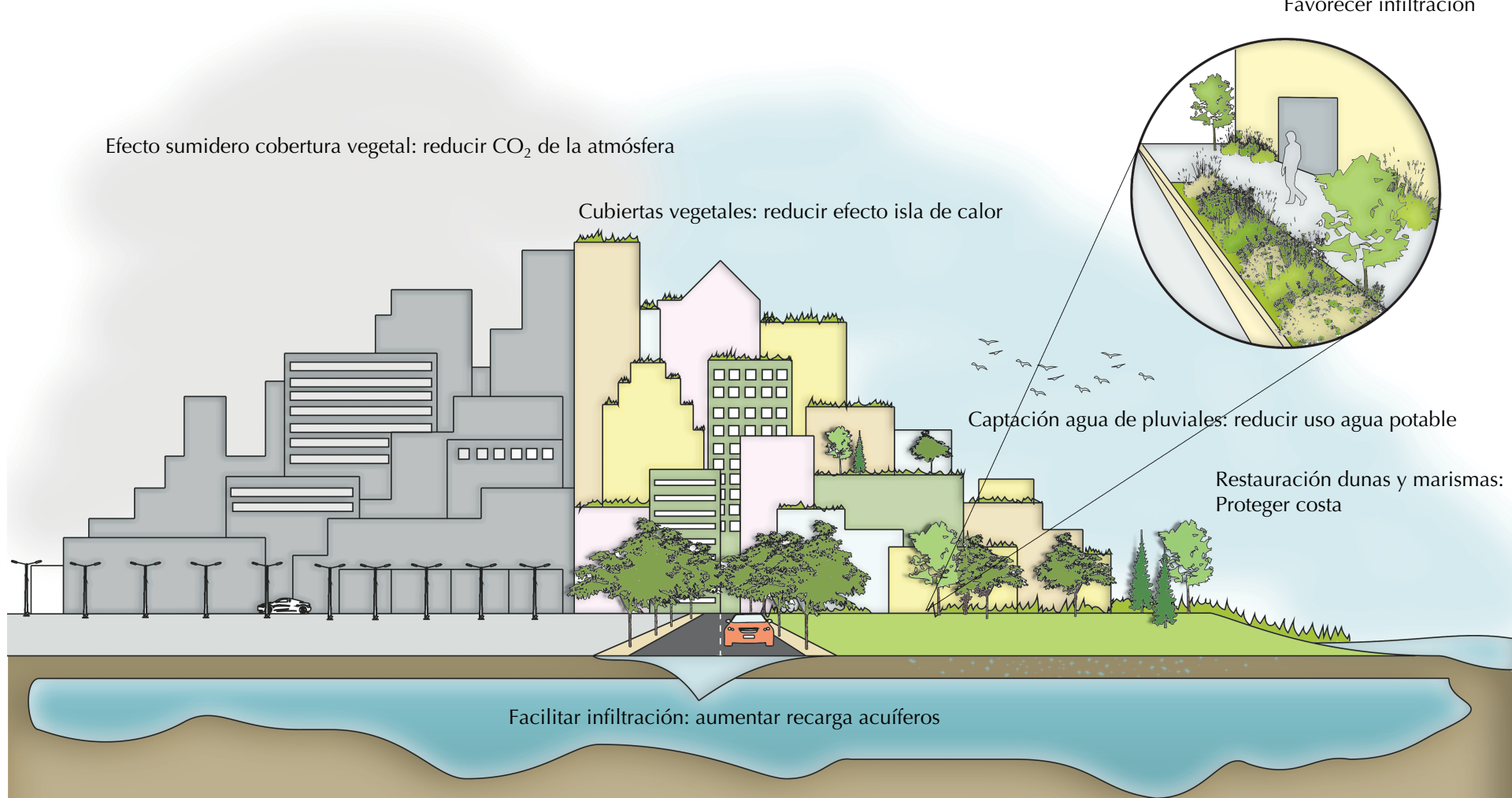
Jardines de lluvia y pavimentos permeables:
Favorecer infiltración



Captación agua de pluviales: reducir uso agua potable

Restauración dunas y marismas:
Proteger costa

Facilitar infiltración: aumentar recarga acuíferos

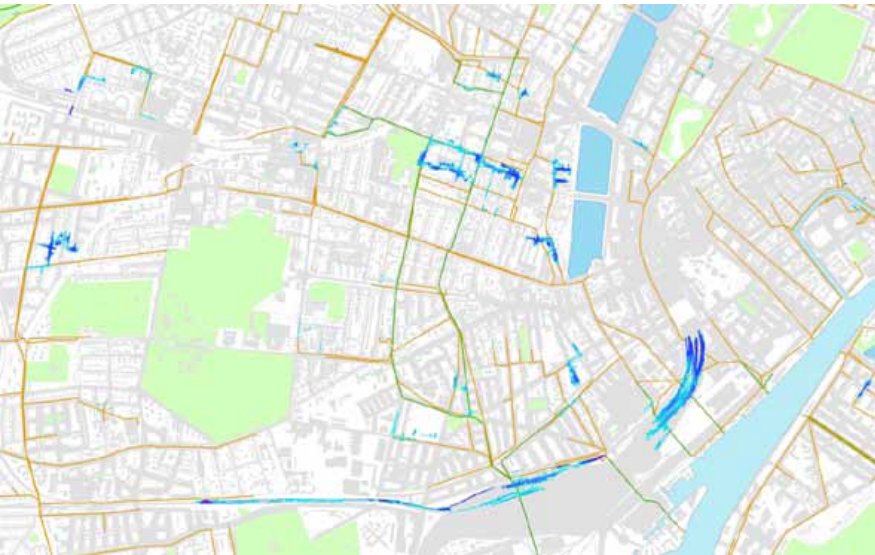


IMPACTO: Aumento frecuencia e intensidad de inundaciones

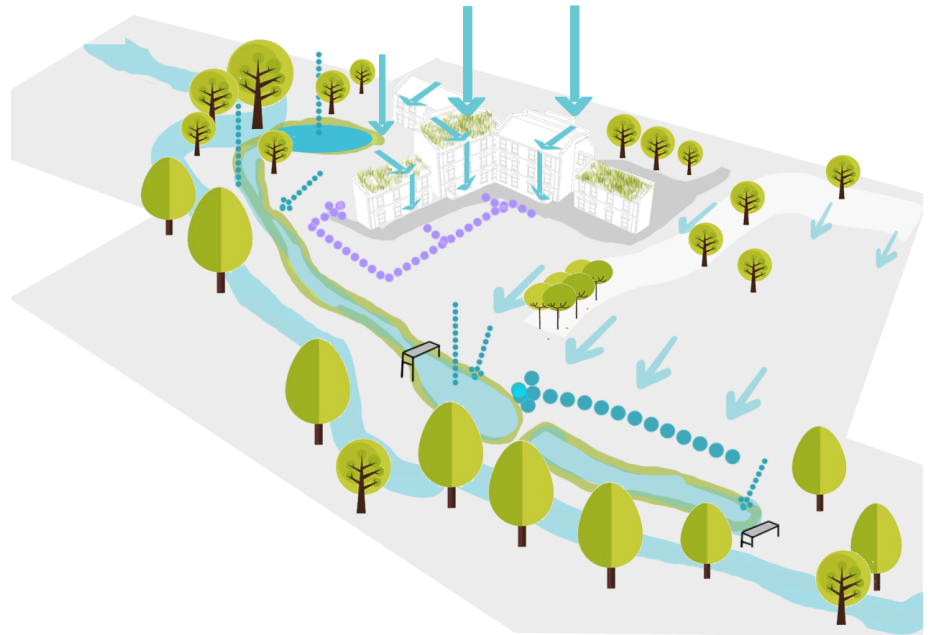
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN: Diseño urbano sensible al agua



1. Realizar escenarios de modelación de inundaciones: priorizar intervenciones
2. Realizar diseño urbano sensible al agua
3. La infraestructura verde puede reducir las demandas de bombeo y tratamiento para los municipios.
4. Menor gasto en recursos de gestión del agua con la reducción del flujo de agua de lluvia hacia los sistemas de alcantarillado.



Plan de Adaptación al Clima de Copenhague



Diseño urbano sensible al agua

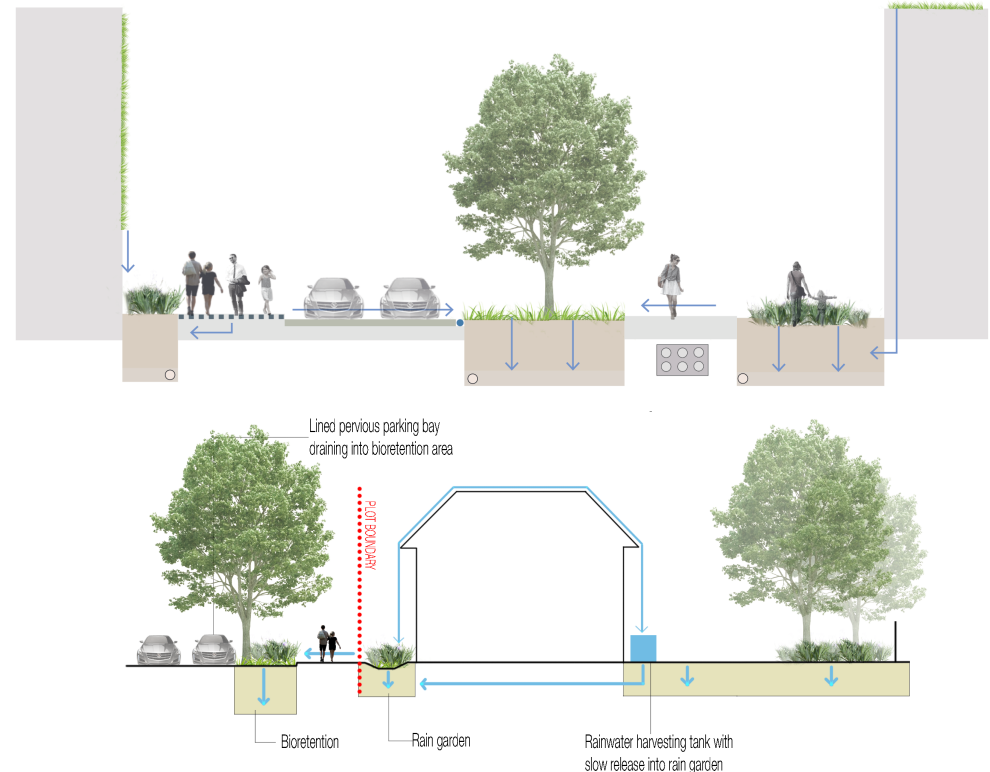
IMPACTO: Aumento frecuencia e intensidad de inundaciones

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN: Gestión del ciclo del agua

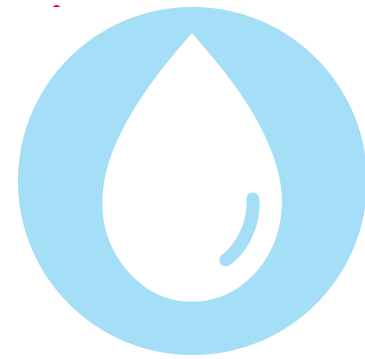
Cuando la cantidad de agua de lluvia excede la capacidad de la alcantarilla, el agua fluirá en la superficie y buscará los puntos más bajos.

Se deberán realizar las siguientes medidas:

1. Gestionar las inundaciones con prácticas basadas en la infiltración, gestión de llanuras de inundación y diseño de espacios abiertos resilientes y adaptados.
1. Desconectar el agua pluvial del alcantarillado por separación o mediante SUDS
2. Diseñar métodos para transportar el agua de lluvia sobrante a lugares donde causa poco o ningún daño.



SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE



FUNCIONES DE LOS SUDS:

- Captación del agua de pluviales
- Reducción de la cantidad y velocidad del agua de escorrentías reduciendo riesgo inundaciones

TIPOS DE SUDS

- Estanques de retención
- Jardín de lluvia
- Cunetas verdes

Sustainable Urban Drainage System Diagram

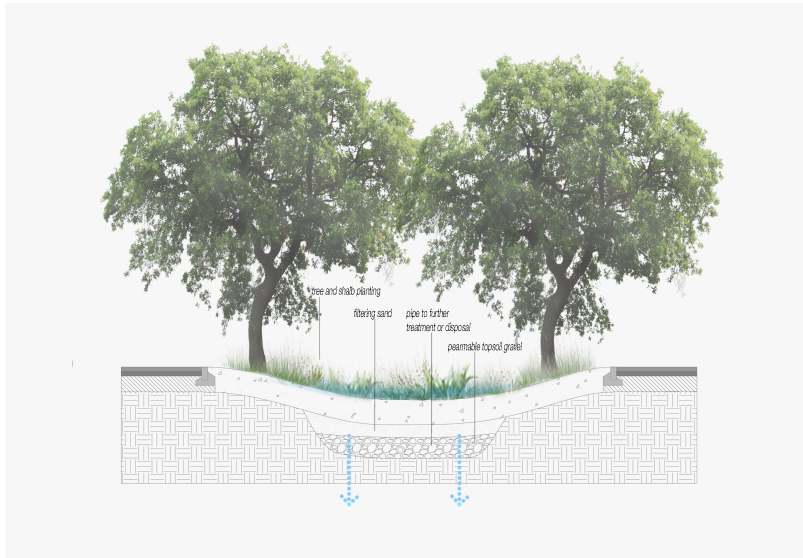
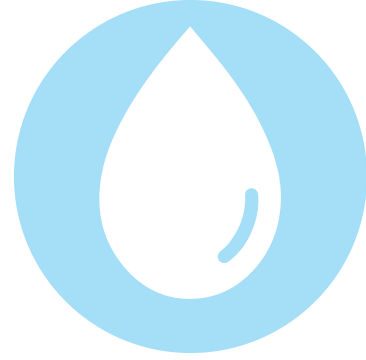


Estanques de retención



SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE

Jardines de lluvia



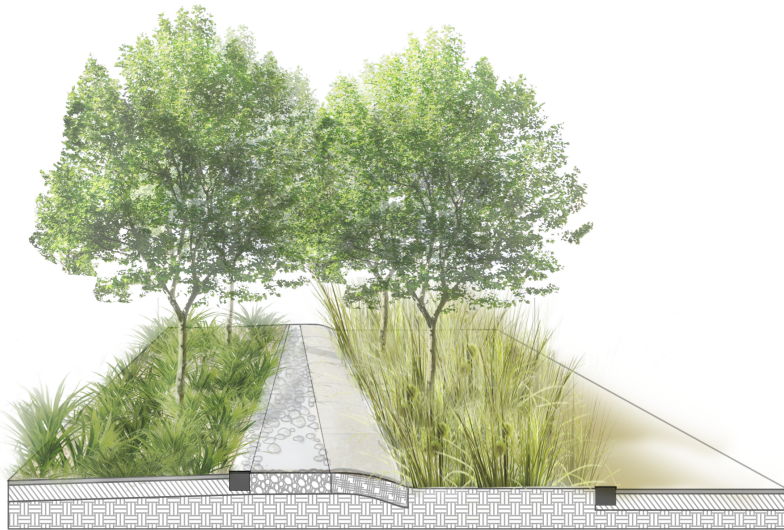
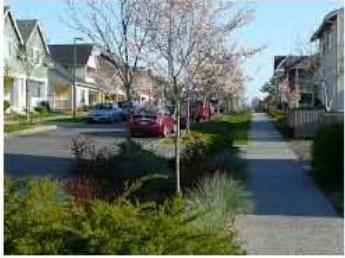
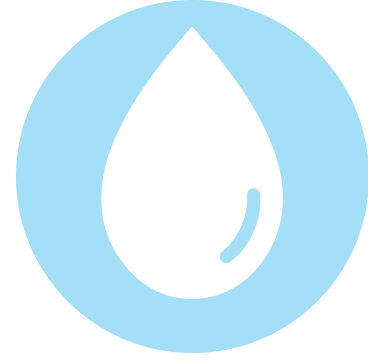
Jardín de lluvia

Fuente: Sudsrain



SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE

Cunetas verdes



Fuente: Sudsrain

IMPACTO: Aumento frecuencia e intensidad de inundaciones

MEDIDA DE ADAPTACIÓN: Permeabilidad de los suelos

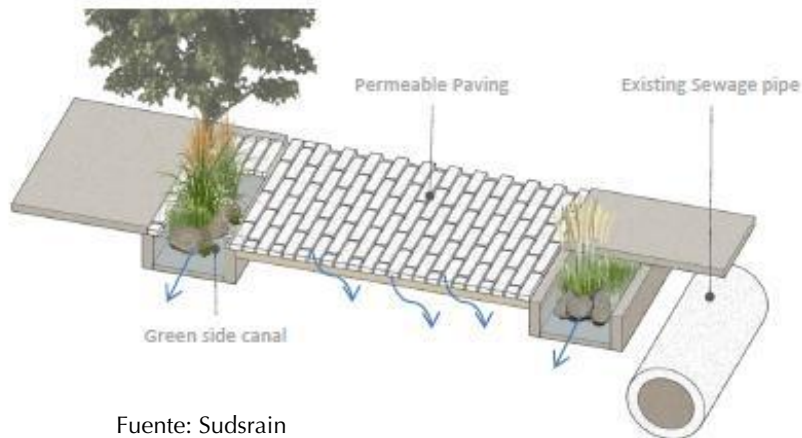


Evitar sobrecarga sistemas de drenaje tradicionales, para contribuir a minimizar inundaciones mediante:

- Pavimentos permeables
- Pozos y biozanjas



Pavimento permeable



Fuente: Sudsrain



IMPACTO: Sequías extremas

MEDIDA DE ADAPTACIÓN: Vegetación bajos requerimientos hídricos

- Adaptación a la sequía potenciando la infiltración del agua en el mismo lugar donde cae.
- La IVU puede ayudar a reponer las reservas de agua subterránea, reduciendo la necesidad de suministro.
- Vegetación adaptada a bajos requerimientos hídricos



Tipologías:

Vegetación para zonas inundables.

Alnus 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, Taxodium distichum, Typha domingensis, Vitex agnus-castus.



Lythrum salicaria



Tamarix gallica



Alnus glutinosa



Phragmites australis

Vegetación para sequías extremas.

Especies de árboles y arbustos con bajos requerimientos hídricos.

Acacia delbata, Acacia melanoxylon, Atriplex halimus, Berberis thunbergii, Callistemon viminalis, Ceanothus thyrsiflorus, Gen. Cotoneaster, Ceratonia siliqua, Cercis siliquastrum, Coronilla glauca, Cytisus scoparius, Ficus carica, Genista florida, Jacaranda mimosifolia, Gen. Lavandula, Lantana camara, Mahonia aquifolium, Mirtus communis, Nandina domestica, Nerium 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, Tetrarix articulata, Trachycarpus fortunei, Vitex agnus-castus, Washingtonia robusta.



Atriplex halimus



Pistacia lentiscus



Teucrium fruticans



Tetrarix articulata

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, Laburnum anagyroides, Melia azederach, Pinus pinea, Quercus robur, Tilia platyphyllos.



Celtis australis



Melia azederach



Aesculus hippocastanum



Pinus pinea

IMPACTO: Altas temperaturas y olas de calor

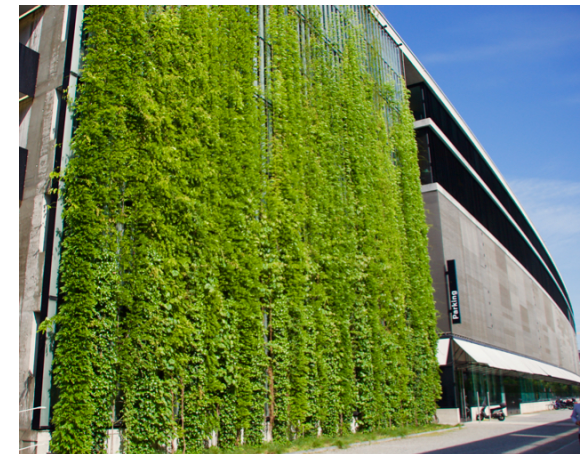
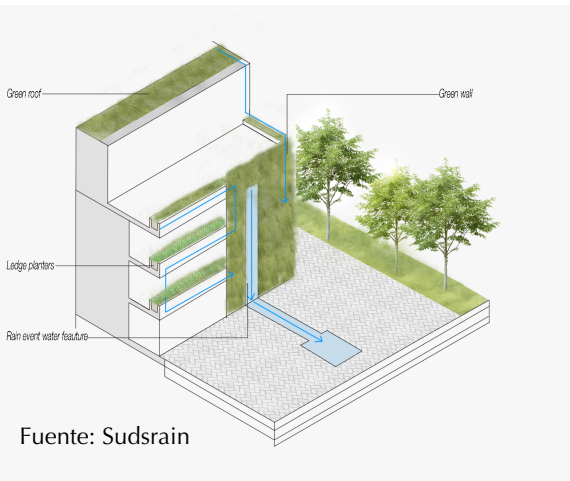
MEDIDA DE ADAPTACIÓN: Estrategias reducción temperaturas



- La cobertura vegetal urbana puede reducir significativamente el efecto isla de calor
 - a través de la evapotranspiración y el sombreado.
 - Mejora la calidad del aire, que a menudo sufre a causa de temperaturas más altas.
 - Disminuye las demandas de energía del edificio al reducir las temperaturas interiores y
 - sombrear las superficies de los edificios.
-
- Cubiertas vegetales
 - Fachadas vegetales
 - Cobertura vegetal urbana



Fachada vegetal. Vancouver. Fuente: NNECAPA



Fachada vegetal. Zurich. Fuente: Livingroofs.org

IMPACTO: Altas temperaturas y olas de calor

MEDIDA DE ADAPTACIÓN: Estrategias reducción temperaturas

- Láminas de agua
- Sombreado vegetal y elementos no vegetales: pérgolas, textiles
- Creación microclimas: nebulizadores



IMPACTO: Cambios en las dinámicas costeras y ascenso del NMM

MEDIDA DE ADAPTACIÓN: Estrategias de estabilización del litoral



Actuaciones relacionadas con la estabilización del litoral



Sample Guide to Coastal Adaptation Strategies

What are Your Project Goals?



Flood Protection



Wave Attenuation



Water Quality



Erosion Control



Habitat Restoration



Scenic/Recreational Value

Natural Solutions

Remove Invasives



Liz Dutt/Mass Audubon



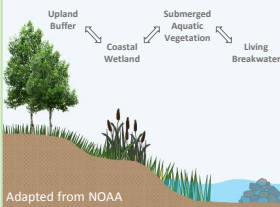
Advantages:

- Supports marsh ecosystem health & function. A healthy marsh provides storm protection, erosion control, and supports wildlife habitat.

Potential Challenges:

- May not be ecologically appropriate
- Requires maintenance

Shoreline Continuum



Adapted from NOAA



Advantages:

- The continuity of coastal habitats from sub-tidal waters to upland buffers provides long-term protection and maximum co-benefits.

Potential Challenges:

- Requires space and time to fully establish
- Limits coastal development

Dune/Beach Complex



Leonardo Dasilva/Flickr



Advantages:

- Beaches and vegetated dunes combine to attenuate wave energy, reduce erosion, and slow inland water transfer.

Potential Challenges:

- Changes shape over time
- Dunes are fragile and susceptible to human impacts

Nature-Based & Hybrid Strategies

Oyster Castles



Lynnhaven River NOW



Advantages:

- Concrete structures that support oyster restoration to enhance water quality, reduce erosion, and buffer wave energy.

Potential Challenges:

- Overtopped by major storms
- Easily damaged by debris and ice

Edging



Partnership for the Delaware Estuary/Flickr



Advantages:

- Natural vegetation combined with engineered structures parallel to coastline; reduces erosion and wave energy, and enhances wildlife habitat.

Potential Challenges:

- Limited storm surge reduction
- Requires more land area to implement

Bioswales



Aaron Volkening/Flickr



Advantages:

- Absorb and filter storm water runoff; improve water quality by preventing pollutants from entering streams and rivers.

Potential Challenges:

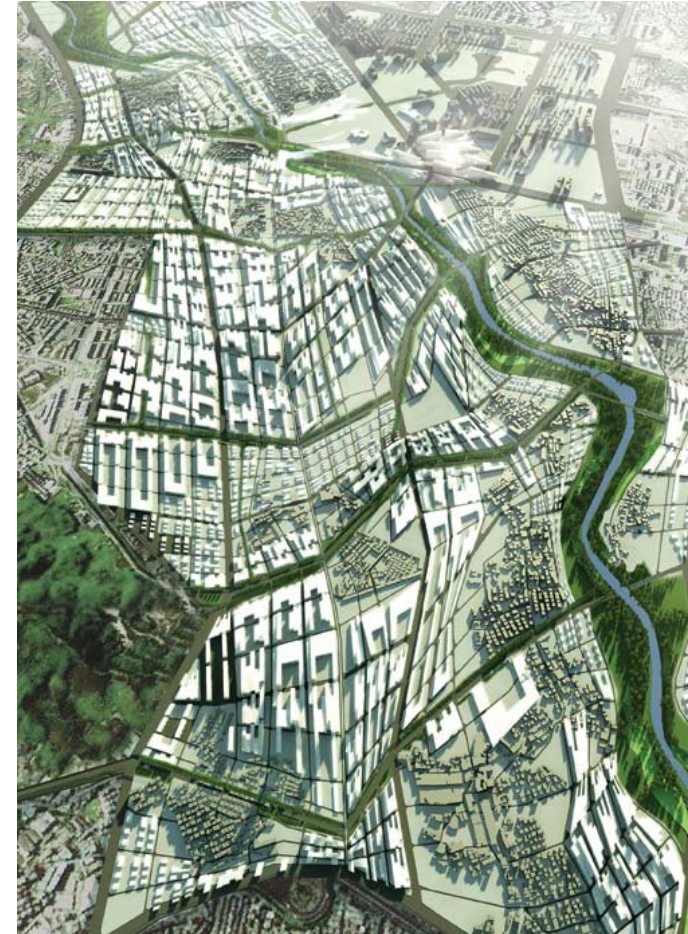
- Requires time for vegetation to fully establish
- Requires irrigation

Bases científico-técnicas de la Estrategia Estatal de IVCRE

S.T GUÍA PARA LA PLANIFICACIÓN Y EL DISEÑO DE LA IVU

DIRECTRICES GENERALES

- Consenso y coordinación en la acción de las diferentes administraciones implicadas, junto con otros actores
- Planificar a todas las escalas.
- Los técnicos municipales deberán identificar los elementos existentes de IVU en los PGOU mediante la coordinación intersectorial.
- Planificar sobre base científica y cartográfica de los componentes existentes en el municipio.
- Integrar las políticas sectoriales existentes, entre otras:
 - ✓ La Directiva Marco del Agua,
 - ✓ los planes de gestión del riesgo de inundación
 - ✓ mapas de riesgos naturales
 - ✓ las ordenanzas municipales de gestión integral del agua
 - ✓ la gestión del riesgo de erosión costera, etc.



Bases científico-técnicas de la Estrategia Estatal de IVCRE

S.T GUÍA PARA LA PLANIFICACIÓN Y EL DISEÑO DE LA IVU

FASES PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE IVU

- Anclaje y coordinación institucional
- Identificación y representación cartográfica de la IVU existente
- Evaluación de la funcionalidad
- Evaluación de las necesidades y oportunidades
- Elaboración de una ESTRATEGIA DE INFRAESTRUCTURA VERDE URBANA



Red Infraestructura Verde Segovia

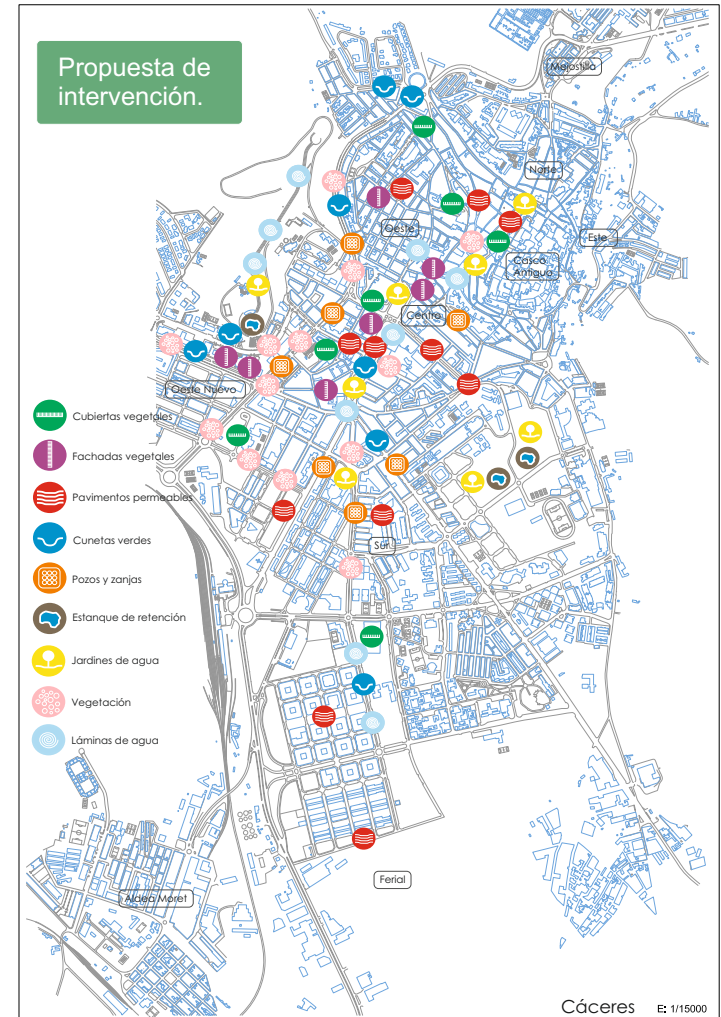
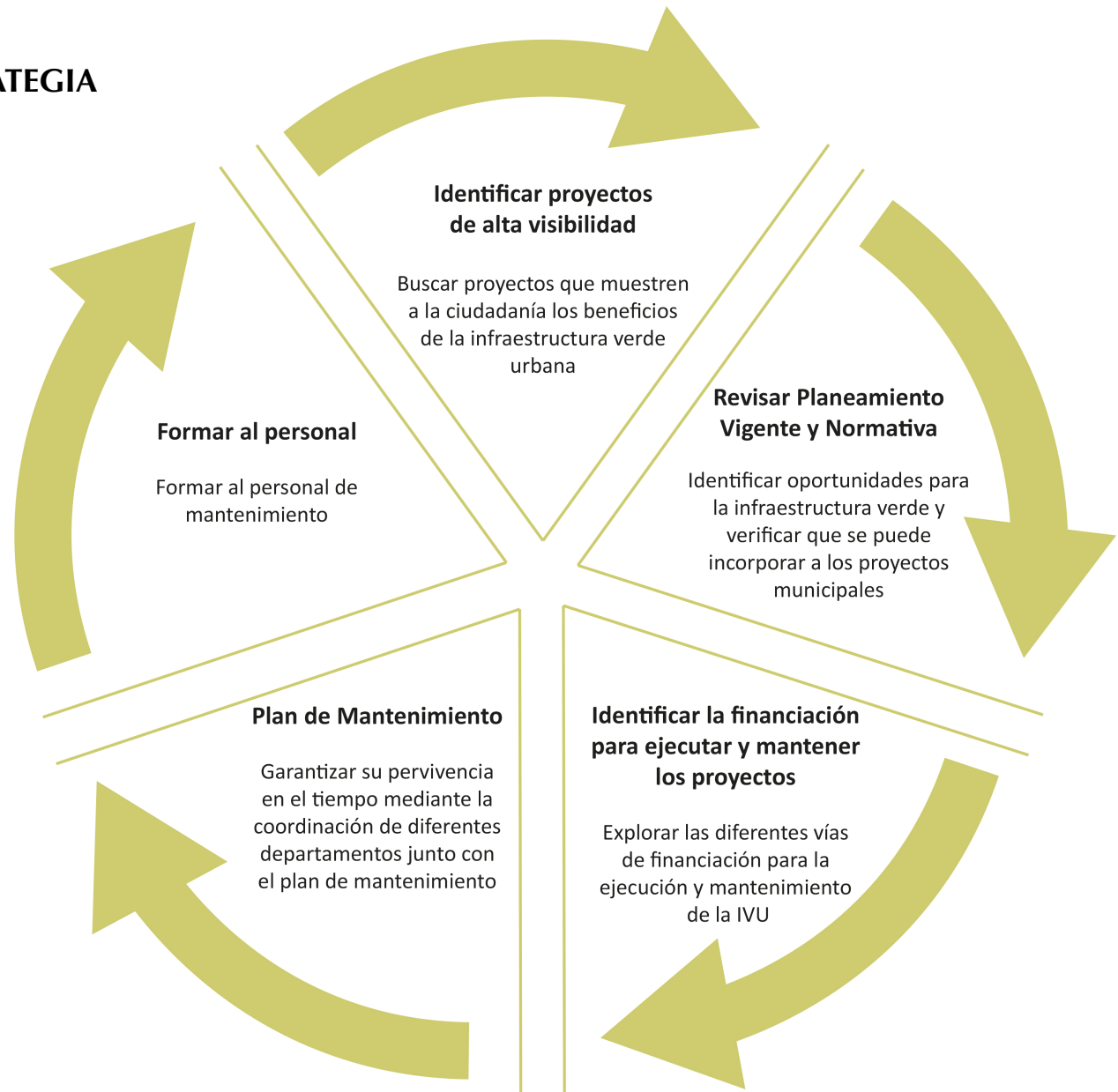


Fig. 3: Plano de la propuesta de intervención de la nueva IVU.

Bases científico-técnicas de la Estrategia Estatal de IVCRE

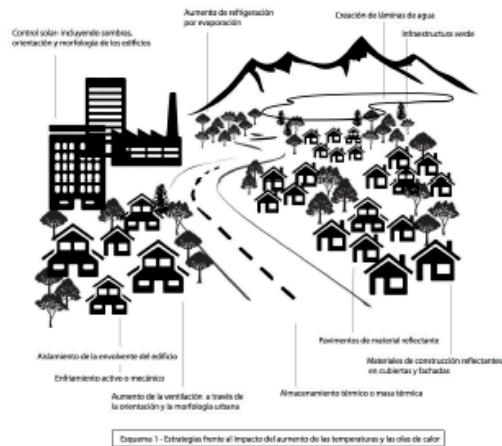
S.T GUÍA PARA LA PLANIFICACIÓN Y EL DISEÑO DE LA IVU

IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA



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

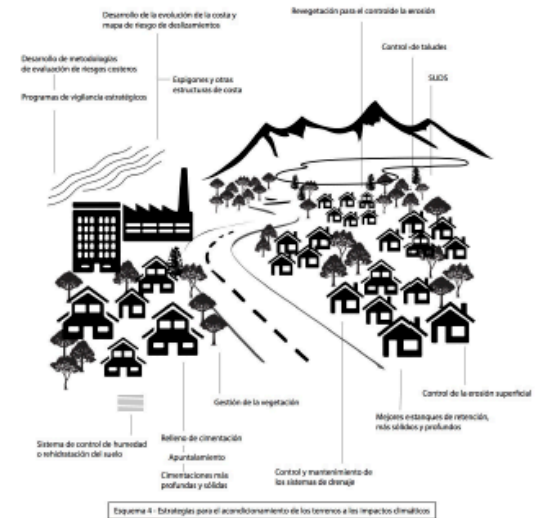
Estrategias frente al impacto de aumento de las temperaturas y olas de calor



Estrategias para la gestión del riesgo de inundaciones



Estrategias para la gestión de recursos hídricos



Estrategias para el acondicionamiento de los terrenos a los impactos climáticos



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.

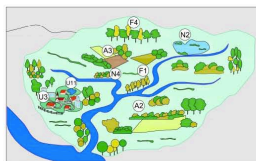
Tipologías:

- 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.
- (U1) 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:

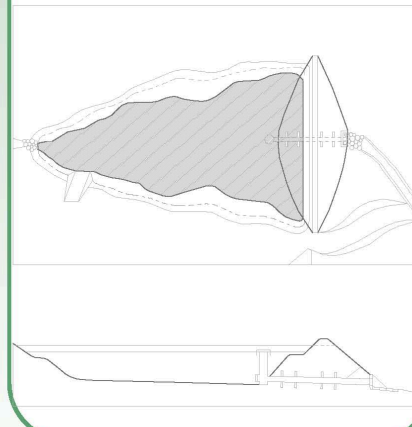
- Protección y mejora el ciclo del agua en entornos urbanos.
- Maximización del servicio ciudadano con la mejora del paisaje con la integración de curso y/o láminas de agua en el entorno.
- Protección de la calidad de las aguas receptoras de escorrentías urbanas.
- Reducción de los caudales punta procedentes 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:

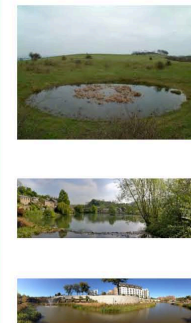
- Estanques de retención.
- Cunetas verdes.
- Jardineras de recogida de agua.
- Pavimentos permeables.

Estanques de retención.

Detalles:



Imágenes:



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

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.

Alnus 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, Taxodium distichum, Typha domingensis, Vitex agnus-castus.



Lythrum salicaria *Tamarix gallica* *Alnus glutinosa* *Phragmites australis*

Vegetación para sequías extremas.

Especies de árboles y arbustos con bajos requerimientos hídricos.

Acacia dealbata, Acacia melanoxylon, Atriplex halimus, Berberis thunbergii, Calistemon viminalis, Ceanothus thyrsiflorus, Gen. Cotoneaster, Ceratonia siliqua, Cercis siliquastrum, Coronilla glauca, Cytisus scoparius, Ficus carica, Genista florida, Jacaranda mimosifolia, Gen. Lavandula, Lantana camara, Mahonia aquifolium, Mirtus communis, Nandina domestica, Nerium 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, Tetracolis articulata, Trachycarpus fortunei, Vitex agnus-castus, Washingtonia robusta.



Atriplex halimus *Pistacia lentiscus* *Teucrium fruticans* *Tetracolis articulata*

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, Laburnum anagyroides, Melia azedarach, Pinus pinea, Quercus robur, Tilia platyphyllos.



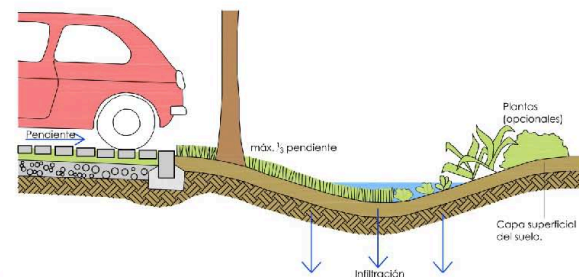
Celtis australis *Melia azedarach* *Aesculus hippocastanum* *Pinus pinea*

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS)

Cunetas verdes



Detalles:



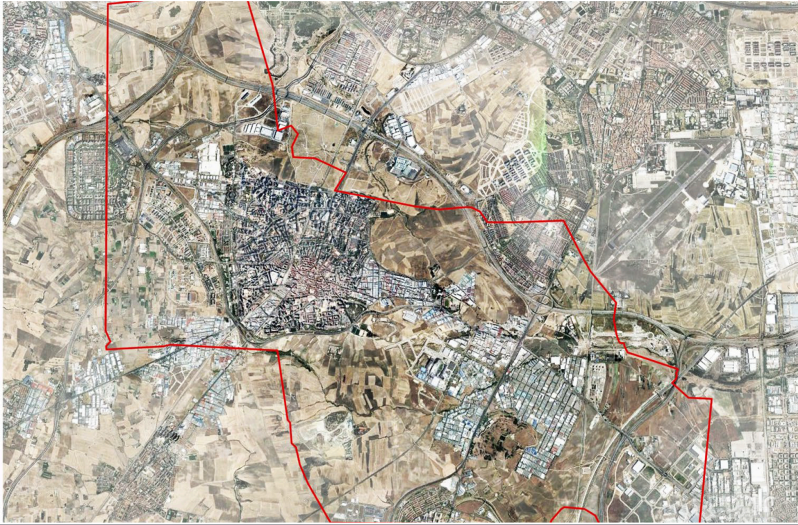
Fuente: (CIRIA, 2010)

Imágenes:



Propuesta Red de Infraestructura Verde Urbana en Fuenlabrada, Madrid

2 LOCALIZACIÓN



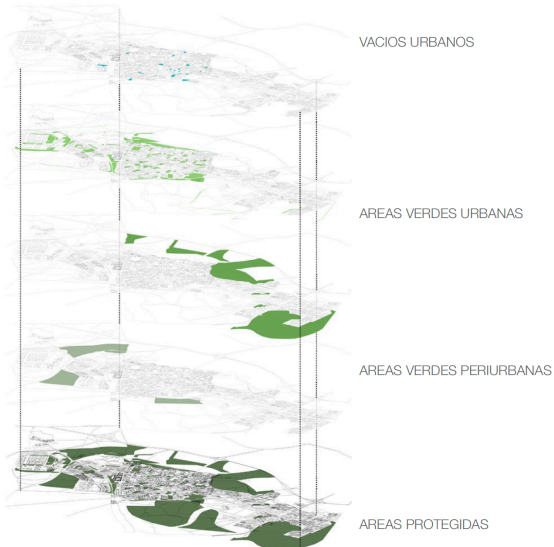
9 Propuesta para la elaboración de la estrategia de infraestructura verde urbana de Fuenlabrada. // Marzo 2017



3 AREAS VERDES: ESPACIOS VACIOS Y LLENOS



4 AREAS VERDES URBANAS



PROPUESTA DE PLANO DE INFRAESTRUCTURA AZUL EXISTENTE



Propuesta Red de Infraestructura Verde Urbana en Fuenlabrada, Madrid

5 PROPUESTA DE PLANO DE CARACTERIZACION DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE URBANA EXISTENTE

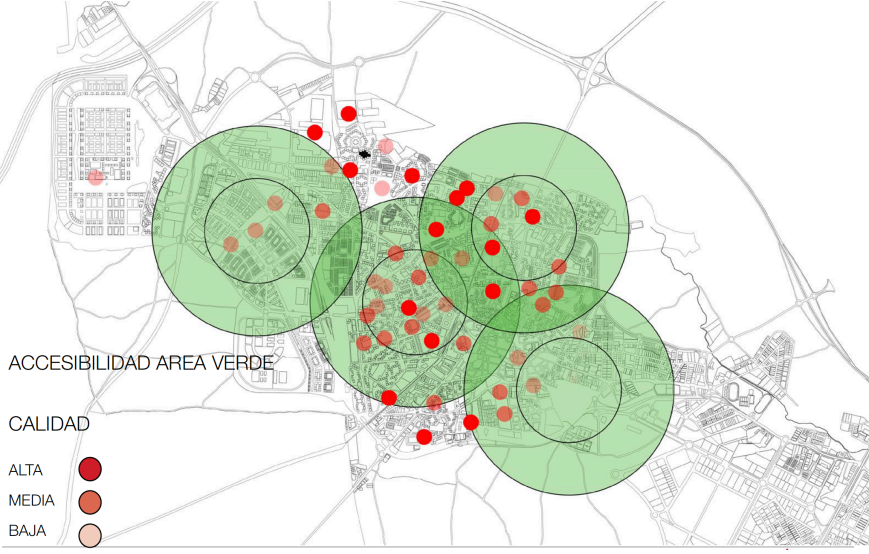


Propuesta Red de Infraestructura Verde Urbana en Fuenlabrada, Madrid

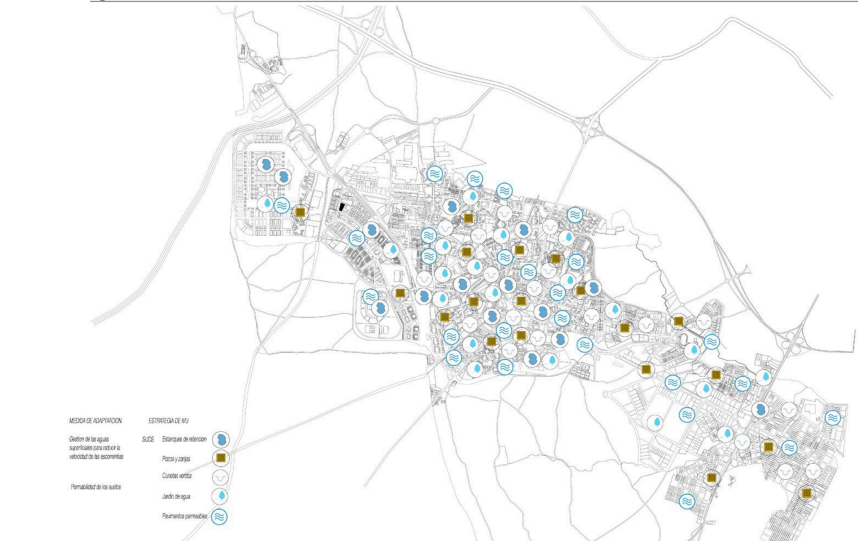
7 PROPUESTA DE PLANO DE ZONAS DE INUNDACIONES FRECUENTES



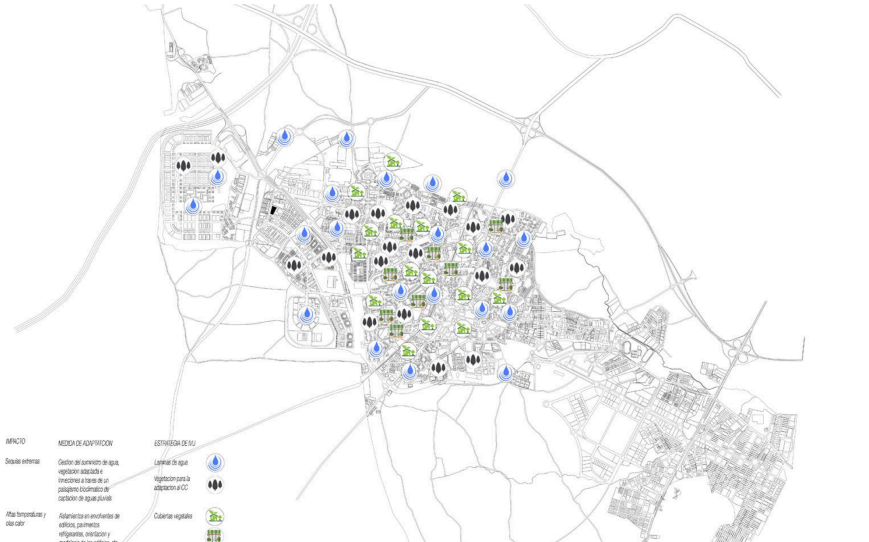
8 PROPUESTA DE PLANO DE CALIDAD DE LAS ÁREAS VERDES Y DEFICIENCIA EN SU ACCESIBILIDAD



9 PROPUESTA DE PLANO DE NECESIDADES impactos frente al aumento de la frecuencia de lluvia torrenciales

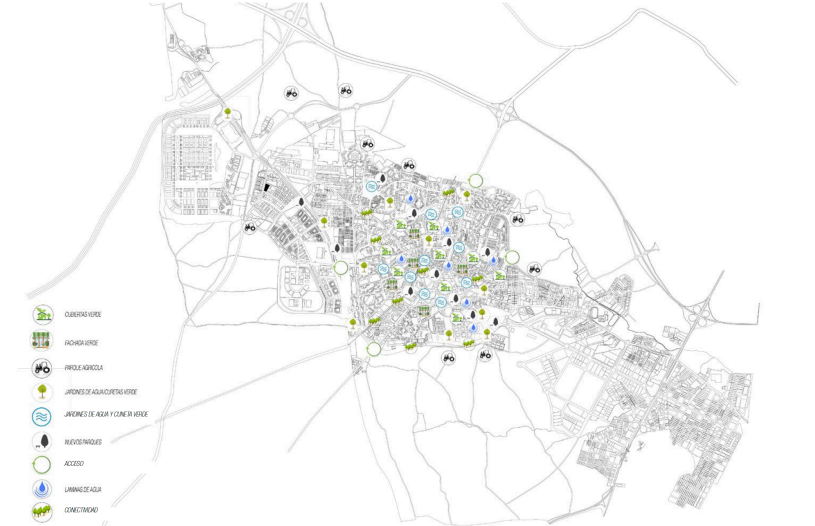


10 PROPUESTA DE PLANO DE NECESIDADES impactos frente al aumento de las altas temperaturas y las olas de calor

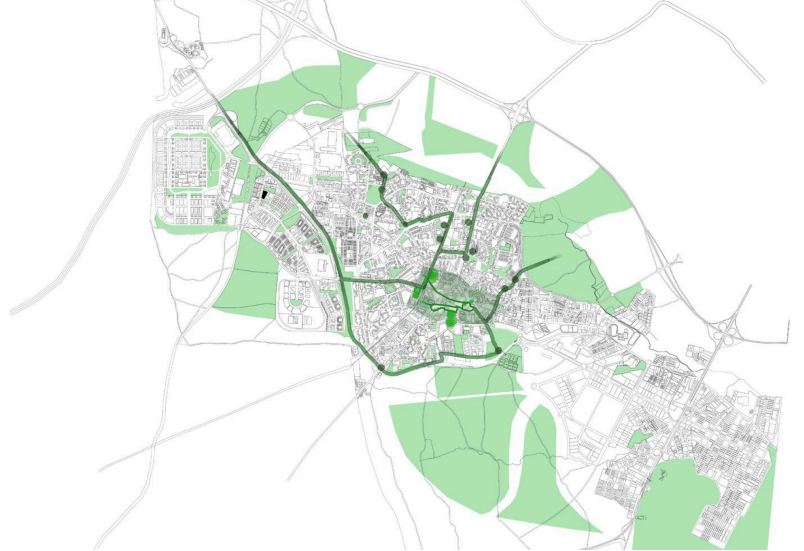


Propuesta Red de Infraestructura Verde Urbana en Fuenlabrada, Madrid

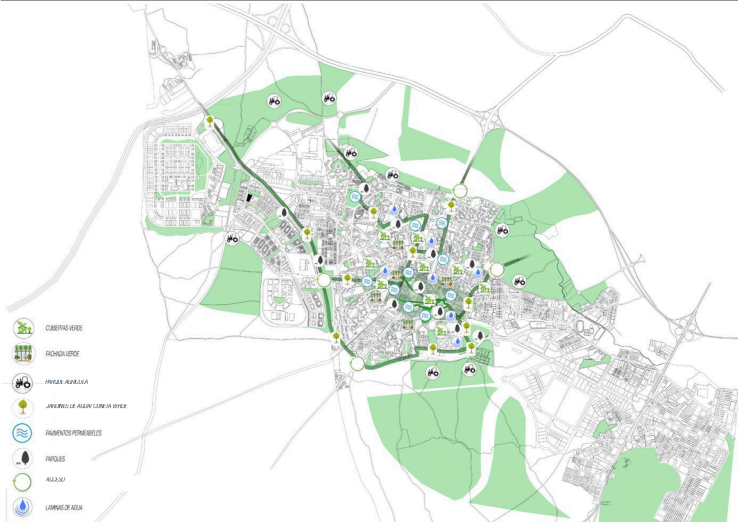
11 PROPUESTA DE PLANO DE NECESIDADES DETECTADAS DE INFRAESTRUCTURA VERDE URBANA



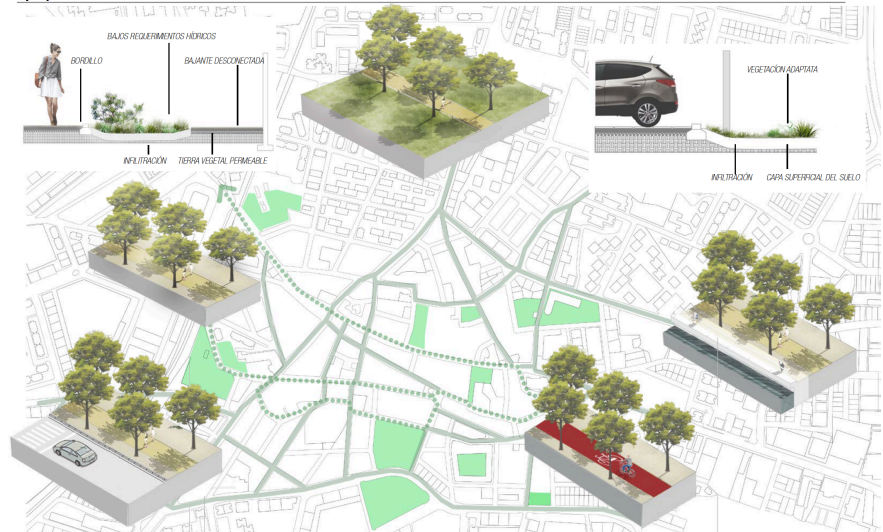
12 PROPUESTA DE PLANO DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA



13 PROPUESTA DE PLANO DE RED DE INFRAESTRUCTURA VERDE URBANA



14 PROPUESTA DE ZONIFICACIONES - NECESIDADES POR BARRIOS

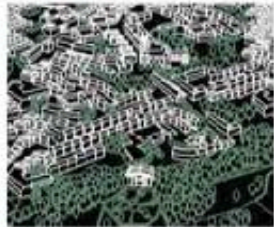


Estrategia de Infraestructura verde de Manchester

Green Infrastructure: from Neighbourhood to Town & City through to City-Regional and Strategic Scales

Neighbourhood Scale

A network of local green spaces addresses many user needs especially in light of urban densification, demographic changes, social inclusion; and helps to move towards a low carbon economy



Street Trees / Home Zones

Roof Gardens & Green Roofs

Pocket Parks

Gardens

Urban Plazas

Village Greens

Local Rights of Way

Dedicated Gardens / Cemeteries

Institutional Open Spaces

Ponds & Small Woodlands

Play Areas

Local Nature Reserves

Town / City Scale

District scale green infrastructure contributes to an area's distinctiveness and biodiversity, allowing a wide range of user groups to share the same space.



City Parks

Urban Canals & Waterways

Green Networks

Multi-user routes

Urban Commons

Fores Parks

Country Parks / Estates

Continuous waterfront

Municipal / Cathedral Pizzas

Lakes

Major recreational spaces

Landmarks & Views & Gateways

City Regional Scale

Including major sites and landscape tracts, as well as smaller interconnected neighbourhood and district assets, this scale of green infrastructure provision can deliver multiple ecosystem services and public benefits, such as biodiversity, landscape enhancement, recreation, health and climate change adaptation



Regional Parks

Rivers & Floodplains

Shoreline & Waterfront

Strategic & Long-distance Trails

Major (>100ha) woodlands

Community Forests

Open Access Sites

Landmarks & Views

Reservoirs

Environmental Management Initiatives

Strategic Corridors & Gateways

Strategic Scale

Regional Environmental Frameworks for Biodiversity, Landscape, Heritage

Strategic River Catchment Plans

National Trails & Destinations

Strategic infrastructure corridors

Behavioural & Societal Change

Figure 9.5 Greater Manchester - Green Infrastructure Framework to Support Growth



Priority Areas for Green Infrastructure Investment

-  Green Infrastructure Network
-  Major road and rail routes
-  Canals
-  Economic Centres, Growth Points and Regeneration Zones

- 1 - Wigan
- 2 - Leigh & Hindley
- 3 - Bolton
- 4 - Bury
- 5 - Rochdale & Housing Market Renewal
- 6 - Oldham including Housing Market Renewal
- 7a - Central Salford
- 7b - New East Manchester
- 8 - Trafford Centre & Park
- 9 - Partington
- 10 - Airport
- 11 - Wythenshawe
- 12 - Stockport / M56 Corridor
- 13 - City Centre
- 14 - Hattersley & Mottram
- 15 - Kingsway Business Park
- 16 - Ashton Moss
- 17 - Central Park
- 18 - Port Salford
- 19 - Carrington

 Destination parks

 Urban areas

Priorities not shown - Sustainable Movement Network - refer to Figure 9.3 and subsequent revisions
- Ecological Framework - still under development

0 2.5 5 10
Kilometres

UMT data © Copyright CURE
(ASCCUE EPSRC GR/S19233/01)
University of Manchester, 2005

Data Source: AGMA
© Crown copyright. All rights reserved
OS Licence No: 52685A
G1547.032b

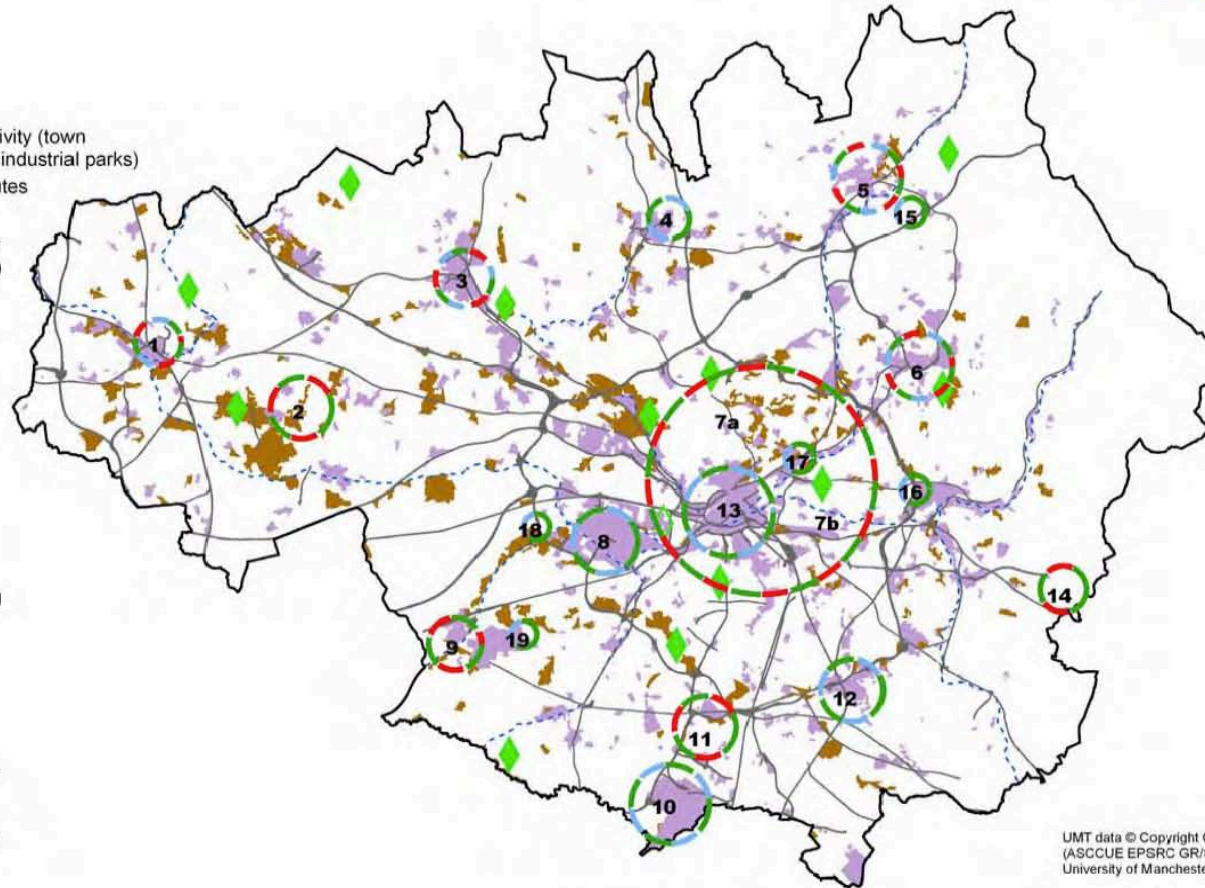
Figure 9.2 Green Infrastructure for an Urban Renaissance - Key Diagram



Key

-  Areas of economic activity (town centres, business and industrial parks)
-  Major road and rail routes
-  Canals
-  Derelict, Underused or Neglected Land (DUN)
-  Destination parks
-  Regeneration priority areas
-  Economic centres / strategic sites

- 1 - Wigan
- 2 - Leigh & Hindley
- 3 - Bolton
- 4 - Bury
- 5 - Rochdale & Housing Market Renewal
- 6 - Oldham including Housing Market Renewal
- 7a - Central Salford
- 7b - New East Manchester
- 8 - Trafford Centre & Park
- 9 - Partington
- 10 - Airport
- 11 - Wythenshawe
- 12 - Stockport / M56 Corridor
- 13 - City Centre
- 14 - Hattersley & Mottram
- 15 - Kingsway Business Park
- 16 - Ashton Moss
- 17 - Central Park
- 18 - Port Salford
- 19 - Carrington

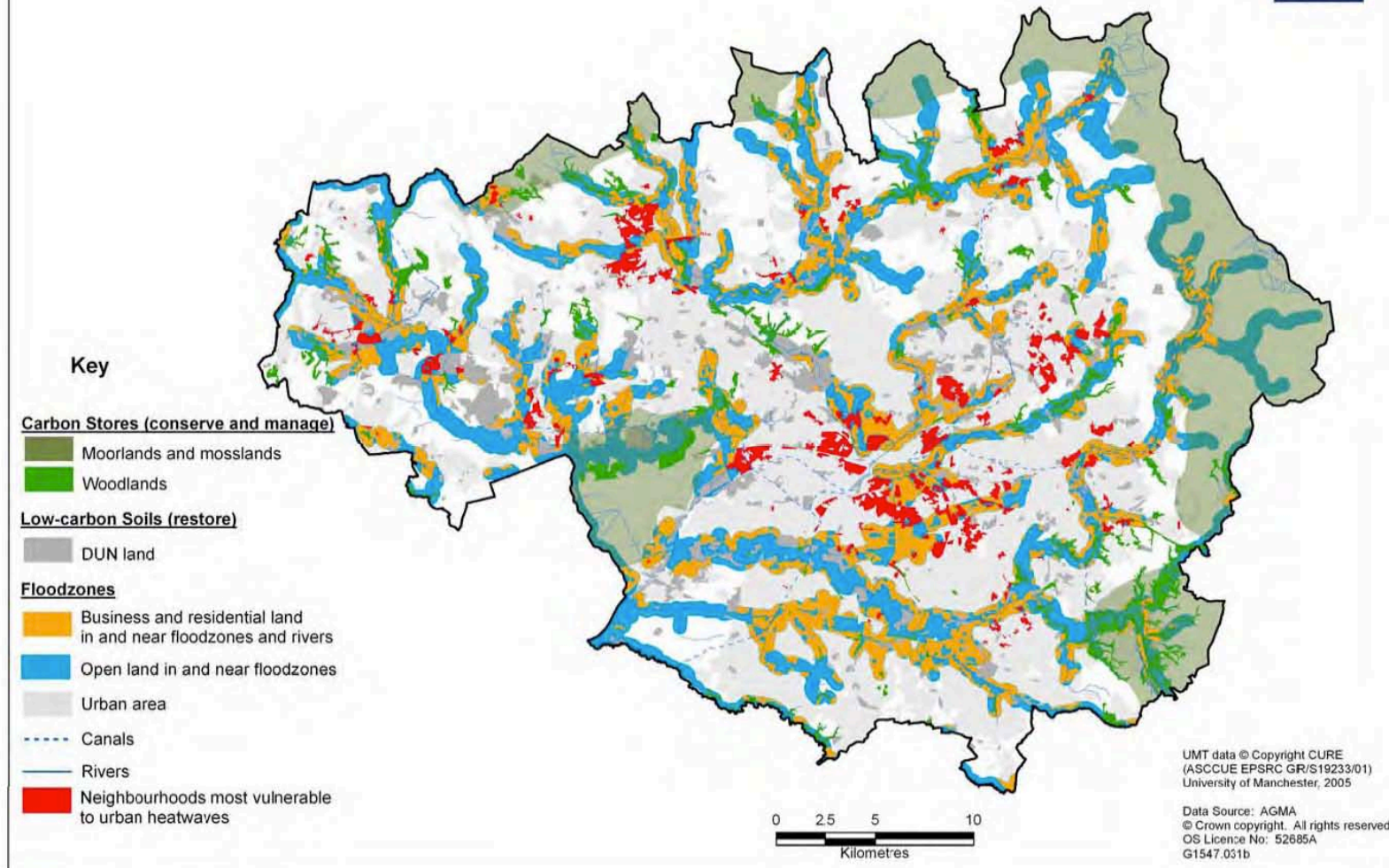


0 2.5 5 10
Kilometres

UMT data © Copyright CURE
(ASCCUE EPSRC GR/S19233/01)
University of Manchester, 2005

Data Source: AGMA
© Crown copyright. All rights reserved
OS Licence No: 52685A
G1547.027b

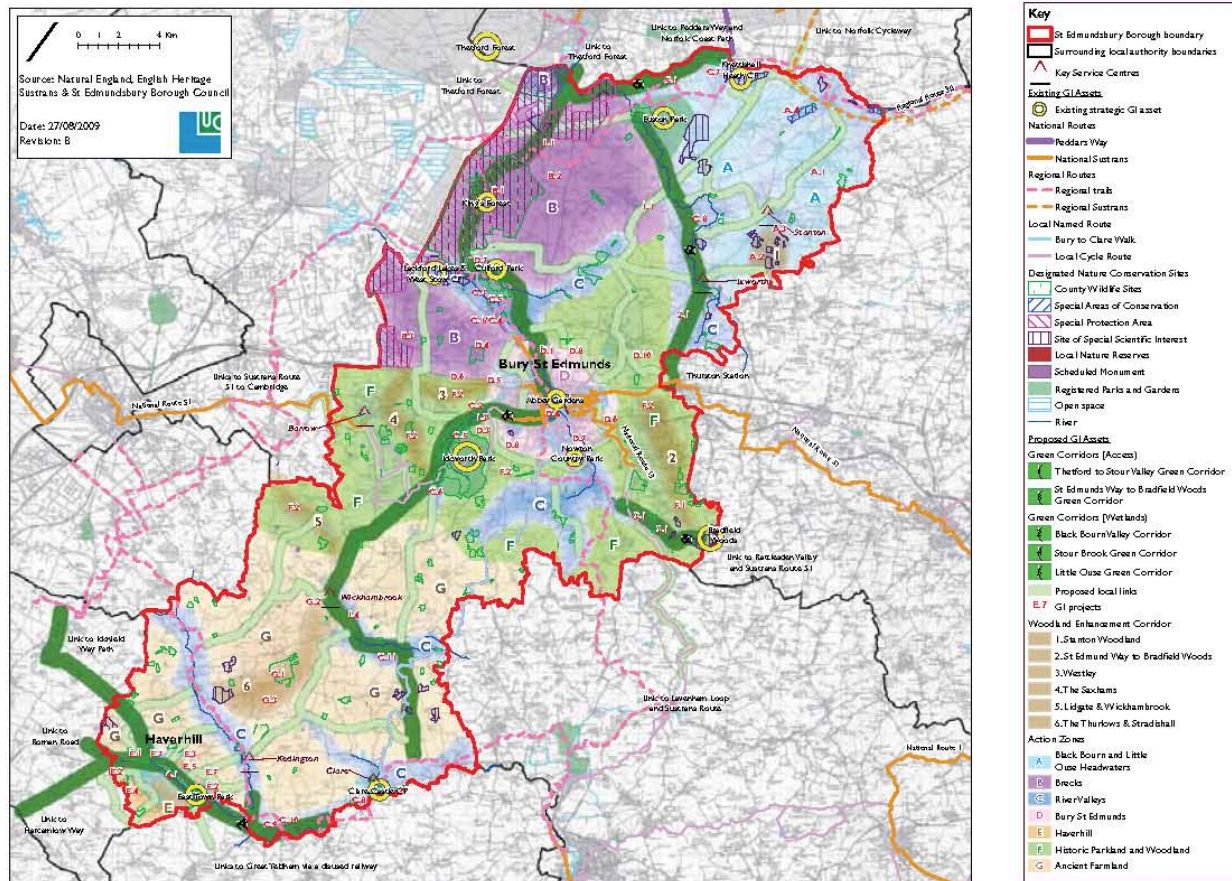
Figure 9.4 Green Infrastructure in a Changing Climate - Key Diagram



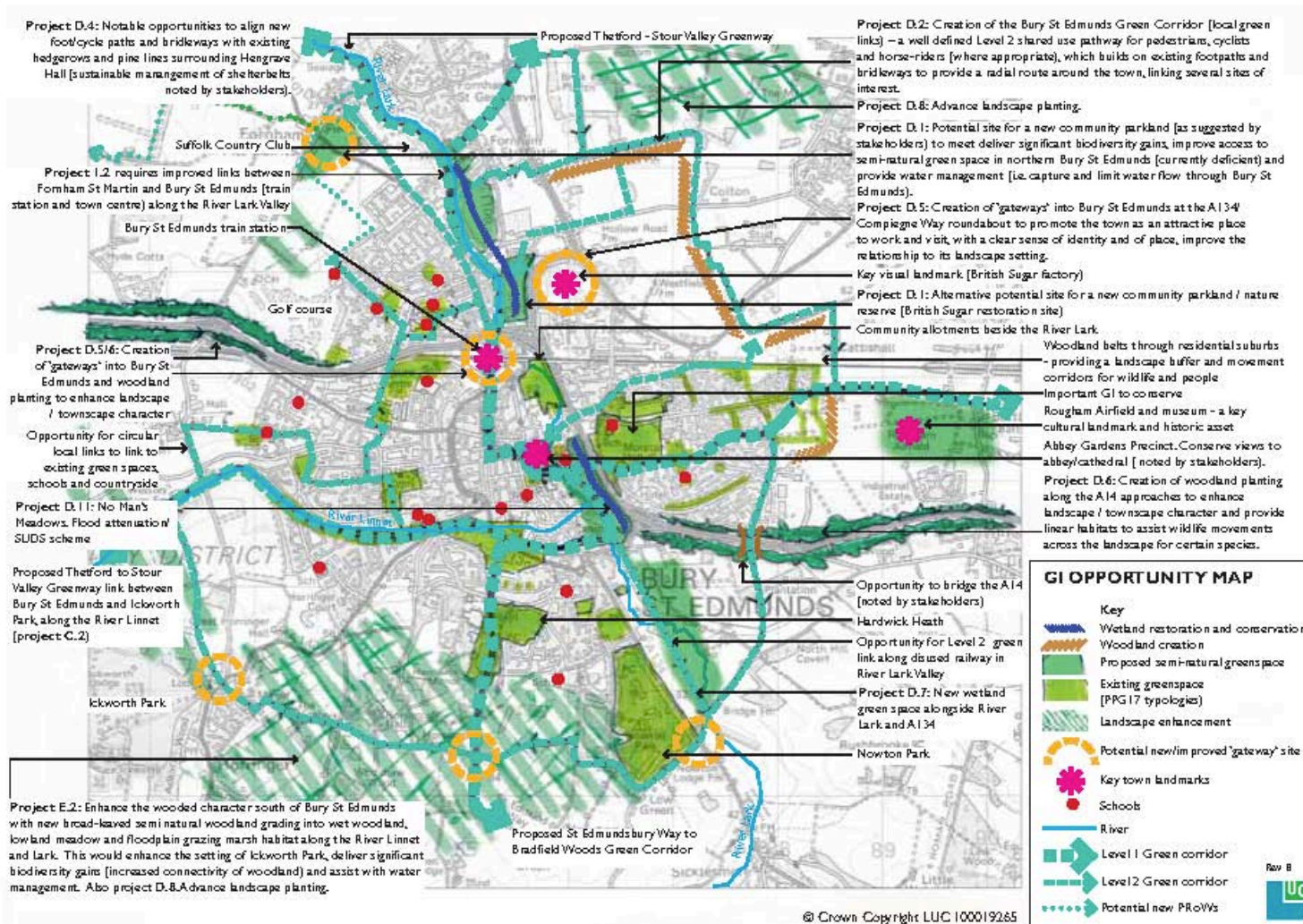
La Estrategia de Infraestructura verde de St. Edmundsbury, Reino Unido

La intención de este plan es el de proteger los espacios verdes y el entorno circundante de la ciudad, así como el de marcar unas directrices para lograr que los nuevos desarrollos se integren en el paisaje existente.

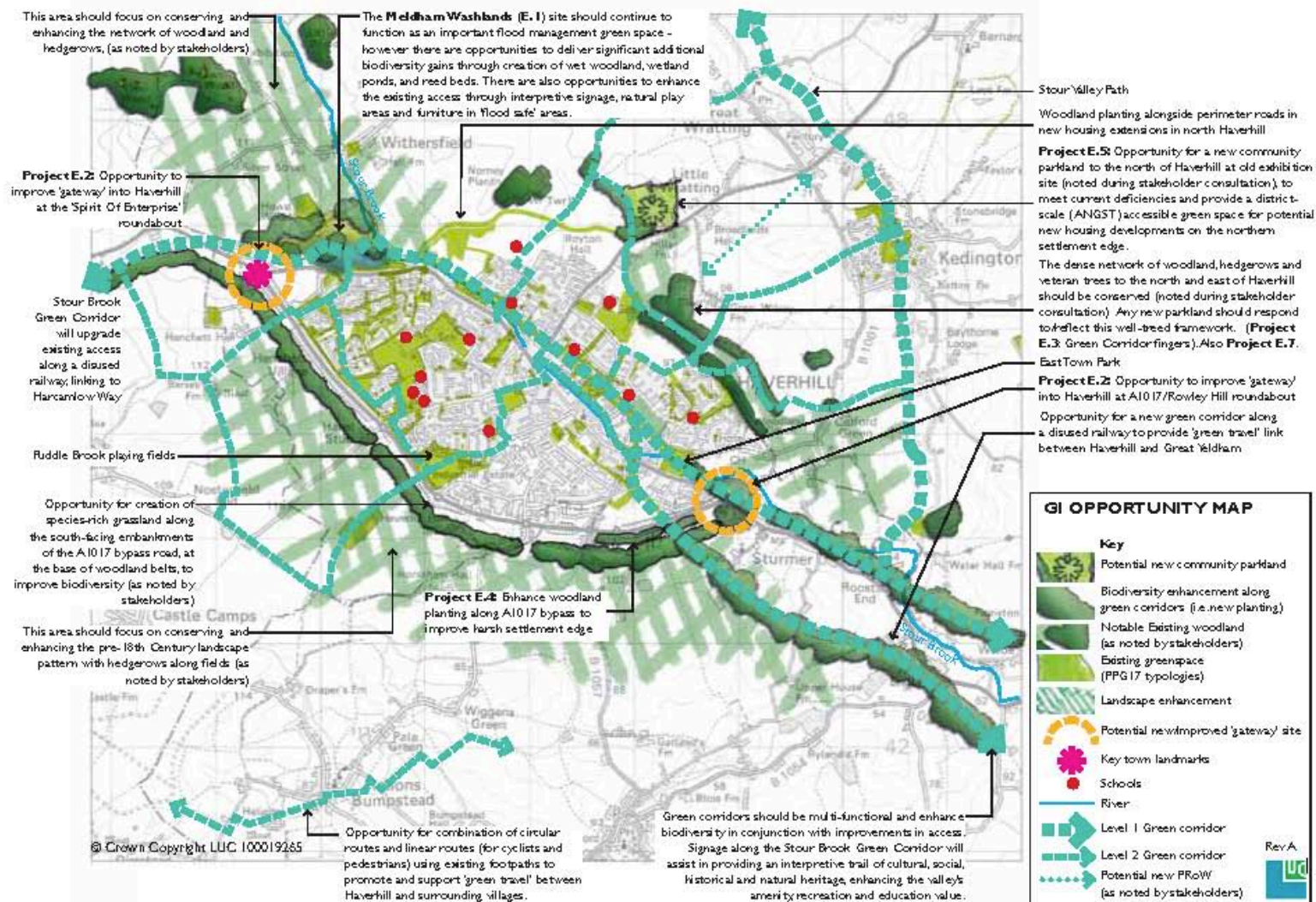
PROPOSED GI NETWORK



DETAILED GREEN INFRASTRUCTURE OPPORTUNITIES - BURY ST EDMUNDS



DETAILED GREEN INFRASTRUCTURE OPPORTUNITIES - HAVERHILL





December 2015
EPA 832-R-15-016

Tools, Strategies and Lessons Learned from EPA Green Infrastructure Technical Assistance Projects



U.S. Environmental Protection Agency, Office of Wastewater Management

Buenas prácticas en infraestructura verde. Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, *US Environmental Protection Agency – EPA*



US Environmental Protection Agency

[Learn the Issues](#)

[Science & Technology](#)

[Laws & Regulations](#)

[About EPA](#)

Search EPA.gov



[Contact Us](#) [Share](#)

Green Infrastructure

Green Infrastructure Webcast Series

Experts cover a range of topics from best practices to green infrastructure and climate change.

1 2 3 4

Recent Publications:

- [Flood Loss Avoidance Benefits of Green Infrastructure for Stormwater Management](#)
- [Estimating Monetized Benefits of Groundwater Recharge from Stormwater Retention Practices](#)

BUILD

- [Design](#)
- [Tools](#)
- [Operations and Maintenance](#)
- [Funding](#)

LEARN

- [Basics](#)
- [Performance](#)
- [Climate Resiliency](#)
- [Research](#)
- [Policy Guides](#)
- [Regulations](#)
- [Webcasts](#)
- [Cost Benefit Resources](#)

PARTNER

- [Campus RainWorks](#)
- [Green Infrastructure Collaborative](#)
- [Technical Assistance](#)
- [Soak Up the Rain](#)
- [G3 Program](#)

Gestión de las aguas superficiales y sistemas urbanos de drenaje sostenible

(SUDS) en Portland. EEUU

Rain garden

Pocket park



Curb extensions Swales

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



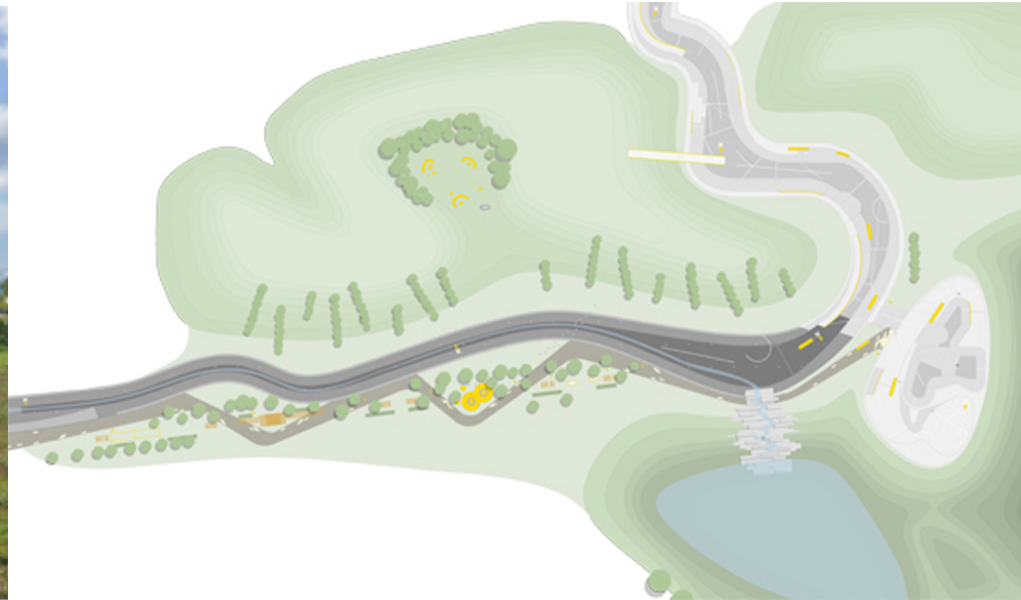
Dry season



Flood season

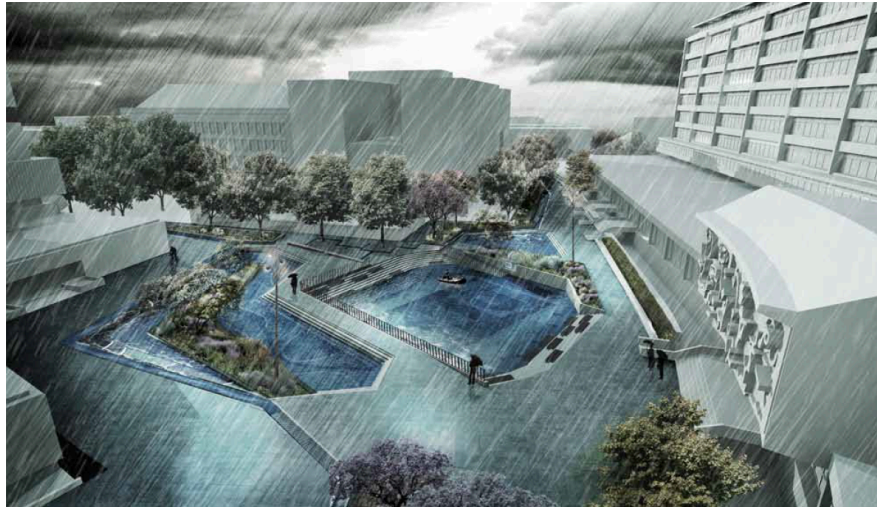


Parques urbanos resilientes. Skate Park, Roskilde, Dinamarca



Water Square, Benthemplein, Rotterdam

<https://youtu.be/kujf4BTL3pE>



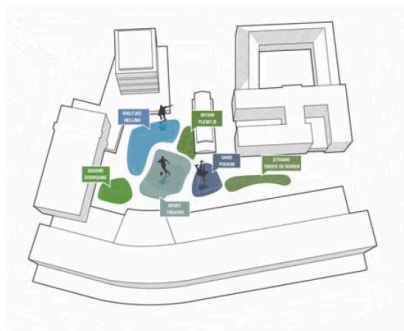
The Benthemplein water square as temporary water storage facility, artist's impression of the scene during a downpour



The Benthemplein after a shower



The Benthemplein on a sunny day



A multi-functional square with a variety of characteristics



The design was the result of an intensive participation process involving all stakeholders

Muchas gracias por su atención

Cristina del Pozo
Grado en Paisajismo
Universidad Rey Juan Carlos | Madrid
cristina.delpozo@urjc.es