



JORNADAS

# “EL URBANISMO COMO HERRAMIENTA PARA LA ACCIÓN CLIMÁTICA”

GMICC-CANARIAS

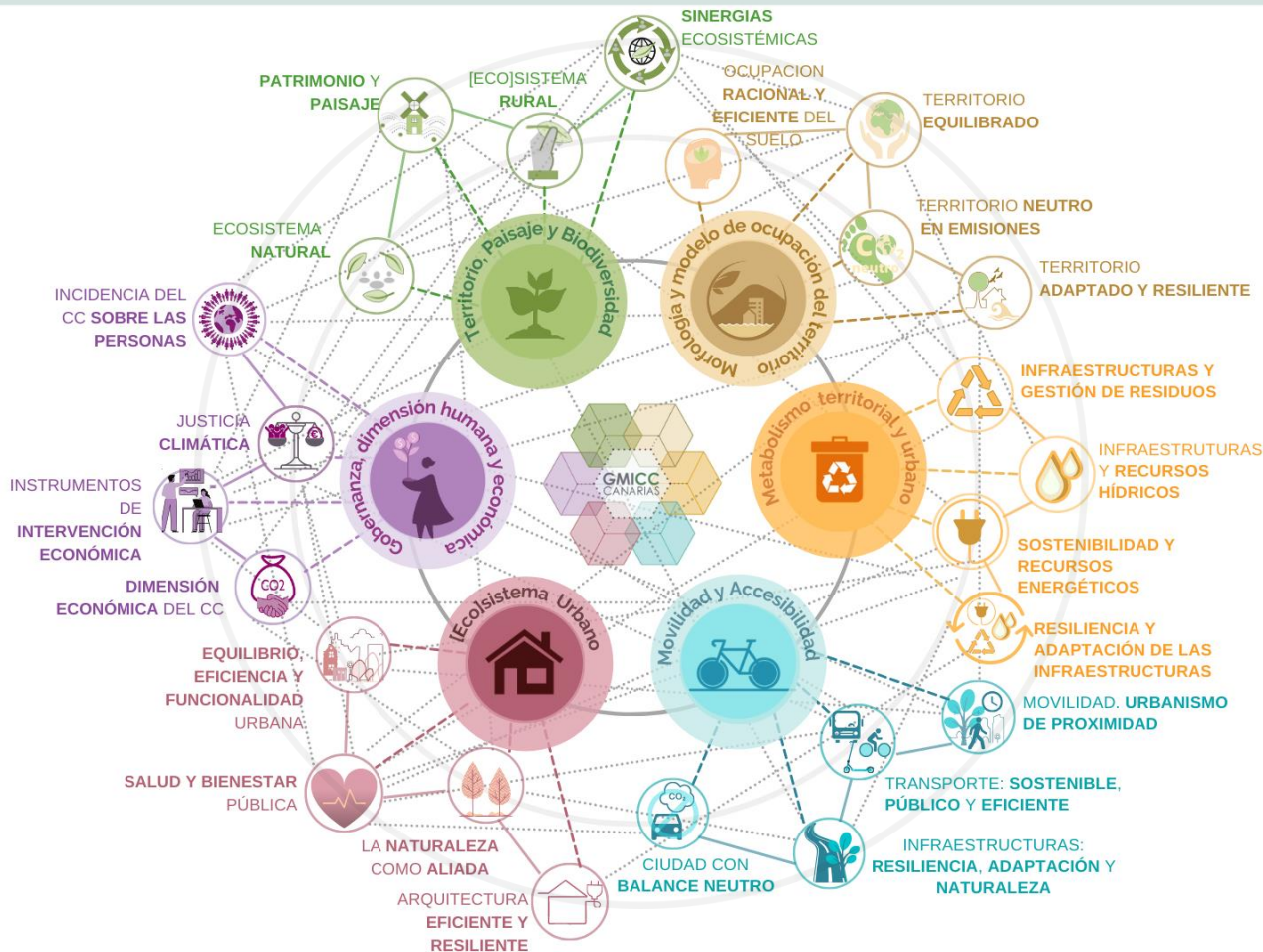
## NATURALEZA COMO ALIADA

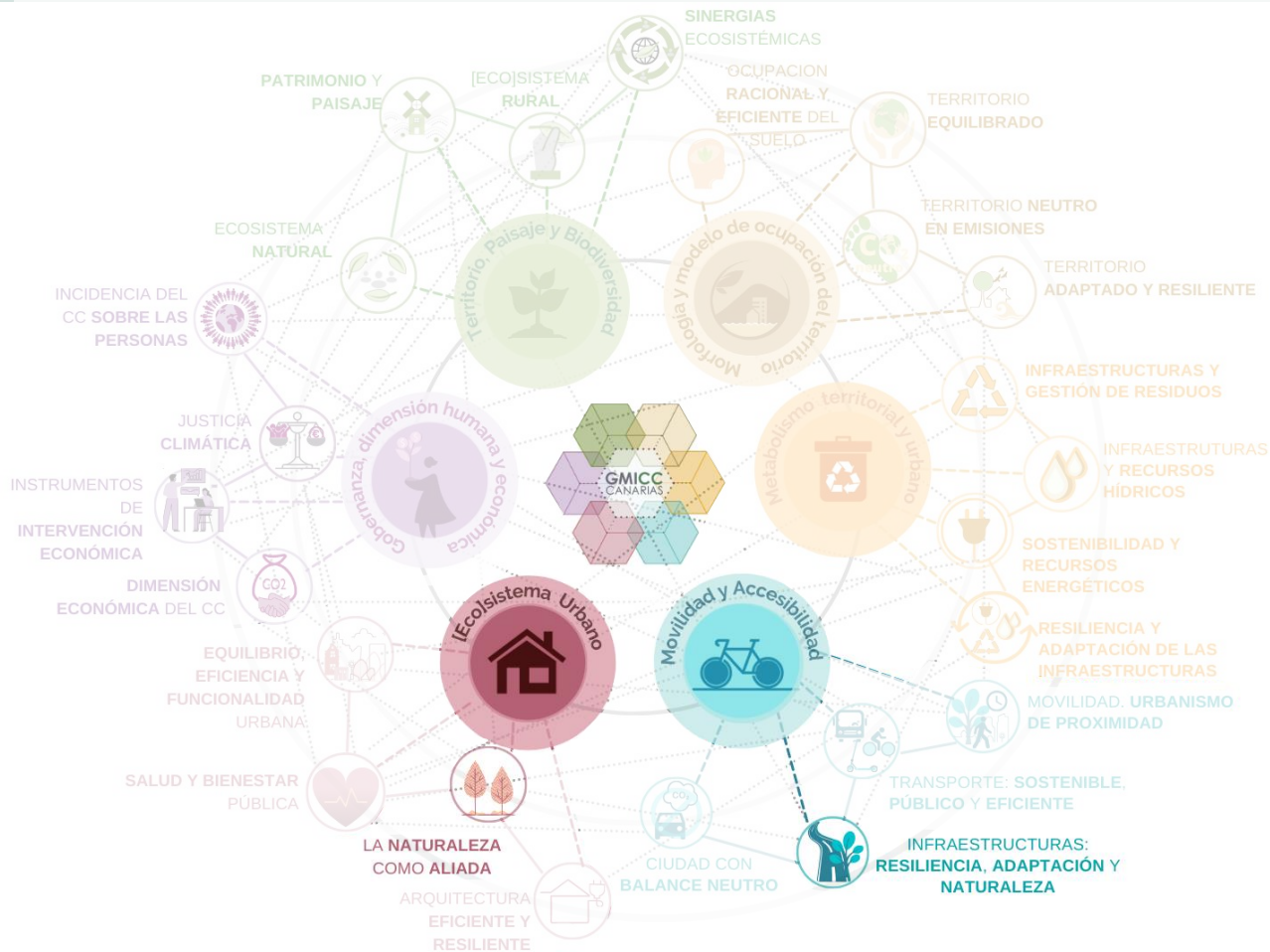
Elisa González Castells, arquitecta y urbanista  
Gema Vega Domínguez, ingeniera civil

Equipo GESPLAN-GMICC

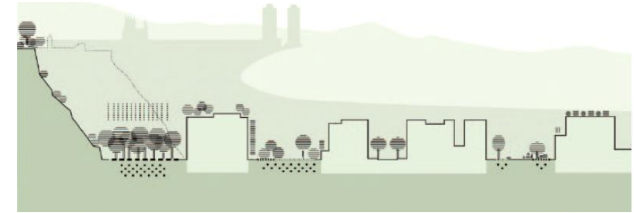
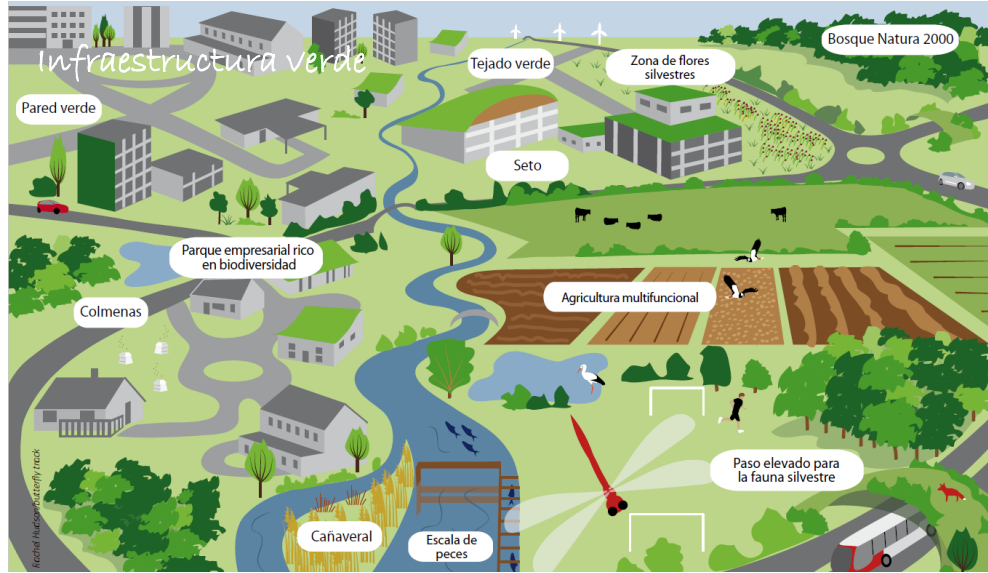
OCTUBRE 2024





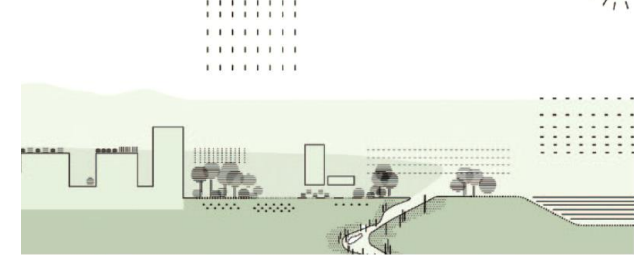


# LA NATURALEZA COMO ALIADA INFRAESTRUCTURA URBANA. NATURALEZA INTEGRADA (SBN)



espacios naturales abiertos bosques cubiertas muros verdes jardines calles arboladas plazas verde en la vía pública

## Tipos de espacios verdes en la ciudad



Tipos de espacios verdes en la ciudad. Plan del verde y de la biodiversidad de Barcelona 2020

Posibles elementos de una infraestructura verde. Fuente: Construir una infraestructura verde para Europa. (Comisión Europea 2014)

## ¿QUÉ HAY QUE HACER PARA QUE LA NATURALEZA COBRE IMPORTANCIA DESDE EL PLANEAMIENTO?



## GENERAR SIMBIOSIS NATURALEZA-CIUDAD.

Integración de la naturaleza en el espacio urbano



Integración de la vegetación sobre el espacio construido. Fuente: ecoportal.net.



La biofilia se abre paso en las ciudades: cuando el verde se come hormigón. Fuente: elespanol.com

Transformación del espacio urbano



Transformación espacio urbano mediante la integración de infraestructura verde-azul. Fuente: WATG and Wimberlyinteriors.

RENATURALIZAR LAS CIUDADES

**INTEGRACIÓN DE LA  
NATURALEZA (SBN).**

ENTORNOS RESILIENTES.

PERMEABILIDAD DEL SUELO.

INFRAESTRUCTURA VERDE URBANA

**(IVU): EJE VERTEBRADOR**

CONFORT AMBIENTAL.

SOLUCIÓN ISLAS DE CALOR.

ECO-DISEÑO

**DIVULGACIÓN SOCIAL, IMPLICACIÓN DE  
LA POBLACIÓN**

EU 1.1

MA 4.3



EU 1.1



MA 4.3

## EMPATÍA DE LA NATURALEZA

La Comisión Europea define a las **SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA(SbN)** como: “soluciones a desafíos a los que se enfrenta la sociedad que están **inspiradas y respaldadas por la naturaleza**; que son rentables y proporcionan a la vez beneficios ambientales, sociales y económicos, y ayudan a aumentar la resiliencia.”

De acuerdo a la Comisión Europea, la **INFRAESTRUCTURA VERDE (IV)** es una red estratégicamente planificada de espacios naturales y seminaturales y otros elementos ambientales diseñados y gestionados para ofrecer una amplia gama de servicios ecosistémicos

*¿ SE TRANSFORMARÍAN LAS CIUDADES EN ESPACIOS MÁS HABITABLES, MÁS AMABLES, MÁS SOSTENIBLES GRACIAS A LA NATURALEZA ?*



Fuente:blog.mannigroup.com/es-es/isopan/instalar-cubierta-verde



Fuente:inarquia.es



Fuente:Plan verde y de la biodiversidad de Barcelona 2020.



Fuente:Pinterest

# LA NATURALEZA COMO ALIADA INFRAESTRUCTURA URBANA. NATURALEZA INTEGRADA (SBN)



EU 1.1

## VEGETACIÓN



1. Protección de la vegetación de interés existente
2. Sinergia entre los sistemas vegetales (a escala local y en red)
3. Continuidad de la vegetación
4. Complejidad estructural
5. Naturalización
6. Consideración al desarrollo de las especies autóctonas
7. Adaptabilidad y durabilidad, Regulación climática-confort
8. Aportación de servicios ecosistémicos
9. Protección de la vegetación frente a los impactos del uso social
10. Interés paisajístico

(Elaboración a partir de Carta del verd i de la biodiversitat. Ajuntament de Barcelona i Barcelona Regional, 2022)



MA 4.3

## SUELO



1. Aprovechamiento de la topografía
2. Estabilidad
3. Aprovechamiento del suelo existente
4. Volumen de suelo: máxima superficie y profundidad continuas
5. Calidad del suelo
6. Diversificación de los tipos de suelos
7. Permeabilidad
8. Accesibilidad y transitabilidad
9. Sostenibilidad de los materiales
10. Contribución de los pavimentos a los servicios ecosistémicos

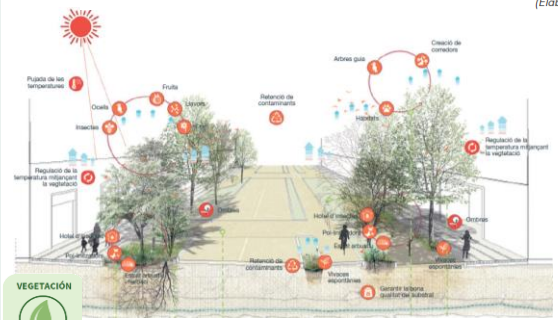
(Elaboración a partir de Carta del verd i de la biodiversitat. Ajuntament de Barcelona i Barcelona Regional, 2022)

## AGUA

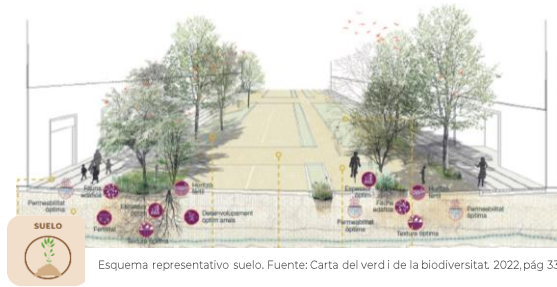


1. Infiltración en el terreno
2. Uso de sistemas de drenaje sostenible (SUDS)
3. Ajuste de los sistemas de drenaje sostenible en las condiciones de partida
4. Sinergia entre las diferentes estrategias de drenaje
5. Idoneidad de los recursos hídricos
6. Uso de recursos hídricos alternativos
7. Eficiencia del sistema de riego
8. Aprovechamiento del agua como agente generador de biodiversidad
9. Eficiencia en el ciclo urbano del agua
10. Máxima legibilidad

(Elaboración a partir de Carta del verd i de la biodiversitat. Ajuntament de Barcelona i Barcelona Regional, 2022)



Esquema representativo Vegetación. Fuente: Carta del verd i de la biodiversitat. 2022, pág 61.



Esquema representativo suelo. Fuente: Carta del verd i de la biodiversitat. 2022, pág 33.



Esquema representativo Agua. Fuente: Carta del verd i de la biodiversitat. 2022, pág 42.



## ENTORNOS RESILIENTES

Inundaciones



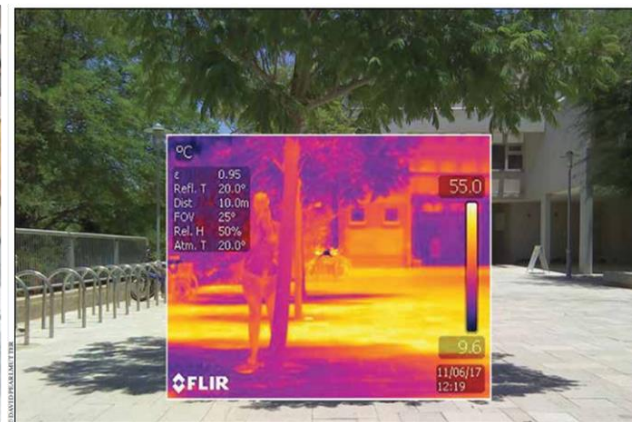
Inundaciones en Sta. Cruz de Tenerife. Fuente: Meteo La Matanza.

Oleaje extremo



Barrio de San Cristóbal, Gran Canaria. Evento de oleaje. Fuente: La Provincia.

Islas de calor

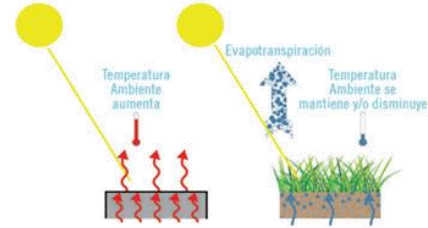
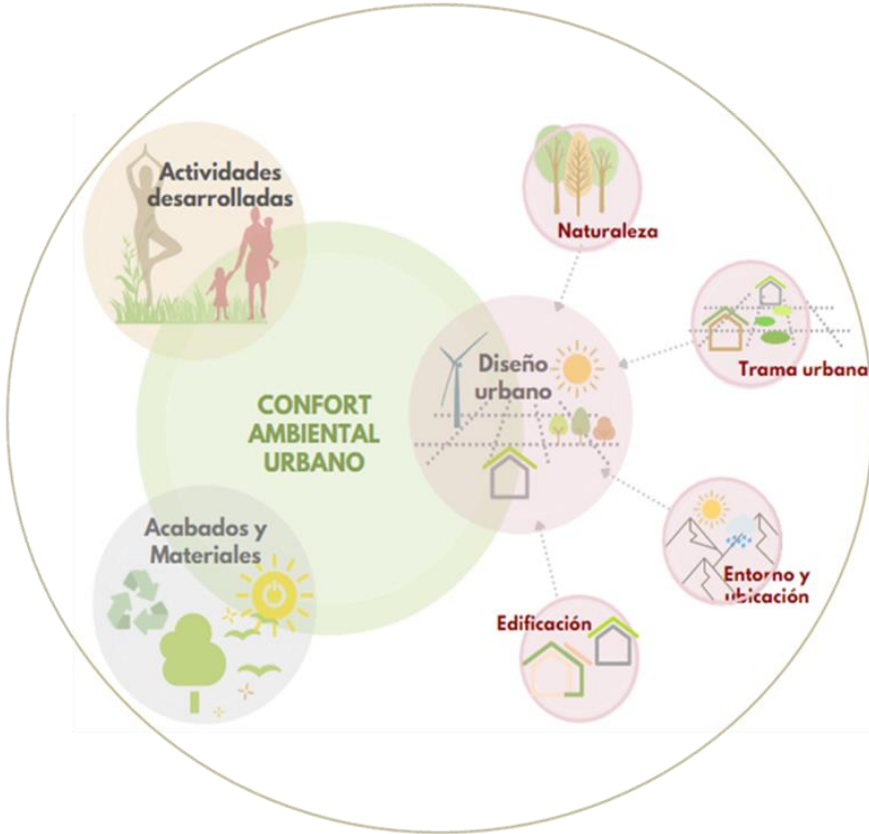


Fuente: "Unasyvla.Vol 69 2018/1. Bosques y ciudades sostenibles." fao.org.

# ¿CÓMO LOGRAR UN ENTORNO RESILIENTE Y CONFORTABLE?



## Relación confort ambiental – diseño urbano



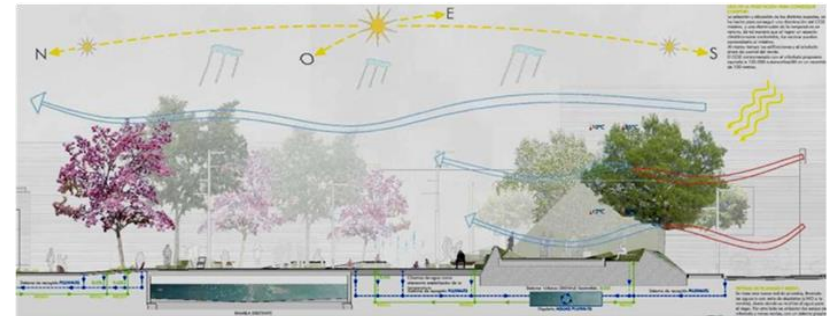
Fuente: Hernández, 2013.

Esquema suelo impermeable. Fuente: Manual de elementos urbanos sustentables. Chile.



Plan Estratégico de intervención en la travesía urbana de Pliego.

LA NATURALEZA Y **EL VERDE NO ES SOLO UN COLOR**, SE TRADUCE EN INTEGRACIÓN, **RESILIENCIA**, SALUD Y BIENESTAR SOCIAL



Sección bioclimática. Plaza Santa Lucía. Cartagena. E. Minguez, 2009.



## ALGUNAS DE LAS SOLUCIONES

- ✓ Estrategia de mejora para utilizar la vegetación como generador de microclimas, zonas de sombra y cortavientos
- ✓ Planificación de arbolado
- ✓ Implantar, expandir y proteger cubierta vegetal urbana
- ✓ Reducir la absorción y reflectividad del pavimento mediante la implantación de pavimentos permeables
- ✓ Plantar árboles como infraestructura de salud pública, minimizando el efecto de isla de calor en zonas
- ✓ Recuperación e incorporación de la vegetación de los bordes de cauces
- ✓ Implantación de sistemas de drenaje sostenible (SUDS)
- ✓ Incrementar la capacidad de retención

### Naturaleza en el paisaje urbano y periurbano al servicio de diferentes desafíos sociales y ambientales





# LA NATURALEZA COMO ALIADA INFRAESTRUCTURA URBANA. NATURALEZA INTEGRADA (SBN)



IMPACTOS	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	ESTRATEGIAS DE I-VAu	
Aumento de la frecuencia de las INUNDACIONES	Gestión de las aguas superficiales para reducir la velocidad de las escorrentías	SUDS/	Estanques de retención
	Permeabilidad de los suelos	SbN	Jardines de agua y cunetas verdes
Aumento del OLEAJE EXTREMO	Permeabilidad de los suelos y gestión de aguas	SUDS/	Jardines de lluvia
	Gestión de las aguas	SbN	Pavimentos permeables
SEQUÍAS extremas y estrés hídrico	Gestión del suministro de agua, vegetación adaptada e intervenciones a través de un soluciones de arquitectura y urbanismo bioclimático de captación de aguas	Láminas de agua	
		Vegetación para la adaptación del CC	
ALTAS TEMPERATURAS (aumento de olas de calor)	Aislamientos en envolventes de edificios, pavimentos refrigerantes, orientación y morfología de los edificios, etc.	SDUS/	Pavimentos permeables
		SbN	Cubiertas vegetales
			Fachadas vegetales
		Láminas de agua	
Vegetación para la adaptación al CC			

Cuadro de medidas de adaptación y estrategias de intervención para la adaptación al cambio climático en las ciudades. Elaboración propia adaptada a partir de "Planificación y diseño de la infraestructura verde urbana".  
Fuente: Sunlight.es



**METAS** Infraestructura verde-azul (iv-a) como base del diseño de la ciudad  
Integración de los sistemas basado SbN s en la naturaleza como defensa  
Renaturalización del espacio urbano

Confort ambiental urbano  
Adaptación del espacio urbano con la naturaleza como aliada



## 1 CONOCER LA SITUACIÓN ACTUAL ANÁLISIS

- Localización de la iv-a y su interconexión,
- Grado de participación en los SERVICIOS ECOSISTÉMICOS,
- Localización Islas de Calor Urbana (ICU).
- Integración y aporte de la IV-A,
- Conexión con Ecotonos de la IV-A de la ciudad.
- Grado de permeabilidad del suelo,
- Condicionantes ambientales (viento, temperatura, soleamiento...).
- Detección de zonas con riesgos naturales.
- Elementos vulnerables actuales y futuros,
- Movilidad y accesibilidad,
- Parcelas vacantes e infrautilizadas para localizar nuevo IV-A.



## DIAGNÓSTICO

### DETECCIÓN DE ÁREAS DE ACTUACIÓN

- Áreas infradotadas de IV-A y excesivamente selladas.
- Áreas vulnerables por efecto ICU.
- Áreas vulnerables por riesgos naturales en el entorno urbano, características locales.
- Áreas susceptibles de renaturalización, (cruzar con movilidad).
- Diagnósis de la IV-A en el entorno urbano: masa arbórea, porte arbóreo. etc...
- Áreas con disconfort ambiental.
- Prioridades de intervención.

### INDICADORES DE EVALUACIÓN

## INDICADORES DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

### INDICADORES

EVALUACIÓN-ORDENACIÓN-SEGUIMIENTO

CONFORT TÉRMICO	CÓDIGO:	EU3.2-IND-19b	COBERTURAS-VERDES-URBANASR	CÓDIGO:	EU3.2-IND-20R
PERCEPCIÓN ESPACIAL DEL VERDE URBANO	CÓDIGO:	EU3.2-IND-19a	SUPERFICIE VERDE POR HABITANTE	CÓDIGO:	EU4.1-IND-27
COBERTURA ARBÓREA DE SOMBRA	CÓDIGO:	EU4.1-IND-23c	Nº DE ÁRBOLES POR TRAMO DE CALLE	CÓDIGO:	EU4.1-IND-23a
ÍNDICE DE PERMEABILIDAD DEL SUELO	CÓDIGO:	EU4.2-IND-24	CONECTIVIDAD-DE-LA-RED-VERDE	CÓDIGO:	EU4.2-IND-25R



3

## EVALUACIÓN SISTÉMICA, INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Para el cumplimiento y seguimiento de las metas y valoración de prioridades

## 2 ALTERNATIVAS DE ORDENACIÓN CRITERIOS PARA LA ORDENACIÓN



- Al menos el **35%** superficie no sellada,
- Favorecer el ciclo del agua a través de **superficies semipermeables o permeables**. Sellado del suelo viario menos del 10 % con materiales impermeables, resto permeables o semipermeables.
- Parques o plazas al menos el **50 % zonas verdes o naturales**.
- Dimensionado de las infraestructuras y reutilización de agua de lluvia para los EELL. Sistema de riego autosuficiente,
- OMS Indicador óptimo de zona verde por habitante **10-15 m2**
- Infraestructura verde interconectada RED VERDE. Favorecer la biodiversidad y la interconexión con la avifauna.  
**Corredores verde urbano** cuando se dan 3 elementos:  
\_Ruido menos de **65 db**  
\_Permeabilidad de suelo.  
\_Arbolado, al menos **1 árbol cada 5 metros**.
- Verde urbano Mínimo: **>10% de volumen verde** en más del **50% de los tramos** de calle del ámbito de actuación.

## MEDIDAS Y PROPUESTAS

- Incrementar masa arbórea y sumideros de carbono en zonas de icu y de contaminación ambiental.
- Creación de Corredores ecológicos que conecten Ecotonos y IV-A en el entorno urbano.
- Re-conversión de espacios infrautilizados para renaturalización.e integración IV-A
- Soluciones basadas en la naturaleza SbN para hacer frente a los riesgos
- Incrementar superficie permeable en los espacios de uso público..
- Prever en áreas por riesgos de inundación zonas de retención (Espacios libres inundables),
- Permeabilización de la infraestructura viaria e instalación de Sistemas de drenaje sostenible (SUDS),



[canariasgmicc.com](http://canariasgmicc.com)

