



II Jornadas. La Ciudad Sostenible y Humana 18 al 29 de junio. 2018

Programa de Regeneración del Espacio Público Urbano
Orden de 18 de diciembre de 2017



ESPACIO PÚBLICO SOSTENIBLE

METABOLISMO URBANO

Rosana Caro, arquitecta

Investigadora colaboradora Grupo TEP-130 Arquitectura, Patrimonio y Sostenibilidad

Universidad de Sevilla

Sevilla, 21 junio 2018

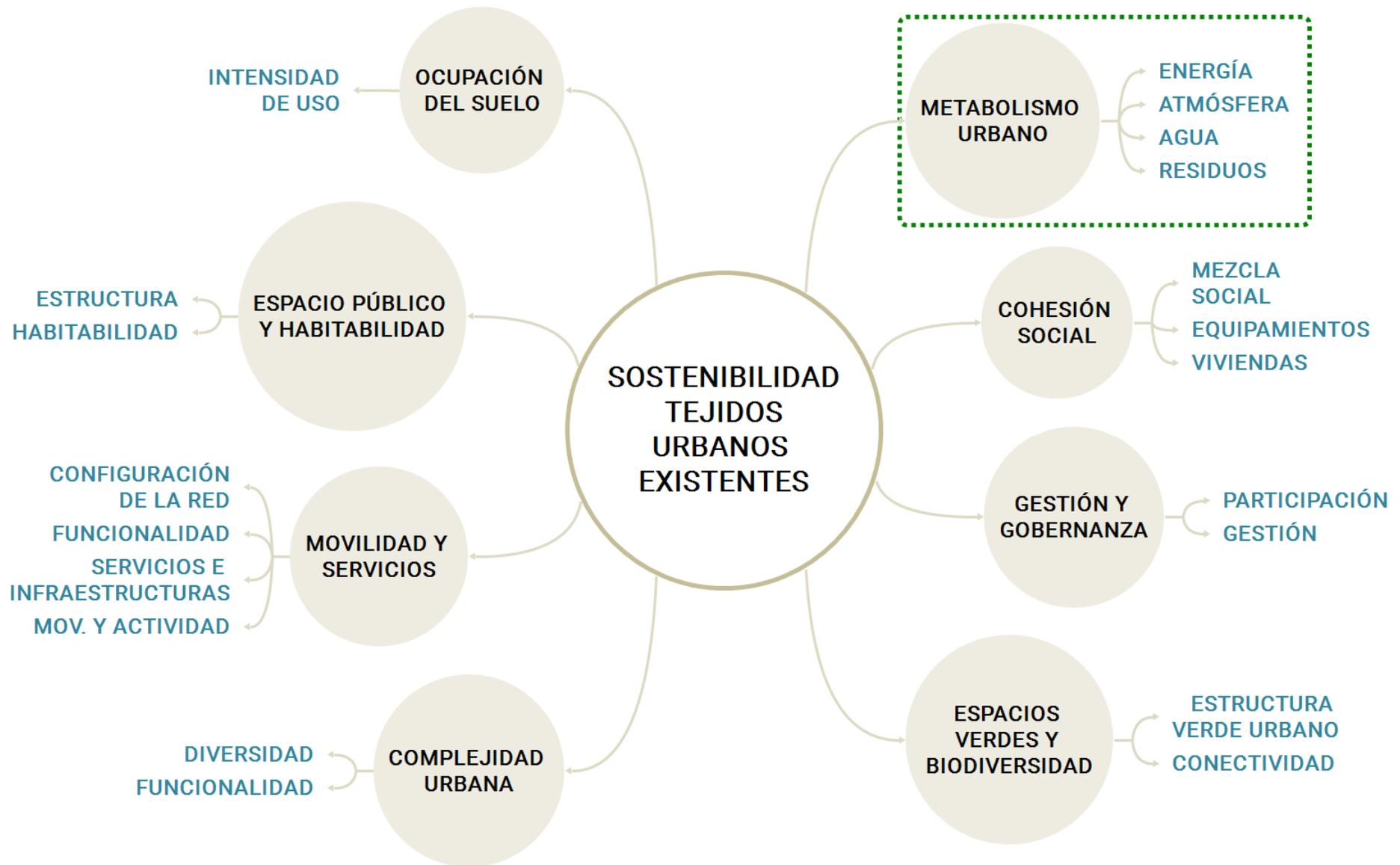


Metabolismo urbano

Intercambio de **energía, agua y materia**, que se establece entre un asentamiento urbano y su entorno



Uno de las variables de las que depende la salud de un **ECOSISTEMA URBANO = MODELO** (abstracción) para analizar, entender, controlar, evaluar y hacer predicciones sobre la ciudad.



ANALOGÍA ÚTIL CIUDAD ~ SISTEMA VIVO

La ciudad como ecosistema

UNESCO 1973 aceptación por comunidad científica

E. Odum: Ecosistema es toda unidad que incluye una **comunidad** de organismos en una **zona** determinada interactuando con el entorno físico de tal forma que un **flujo de energía** conduce a una estructura trófica claramente definida, **diversidad biótica** y **ciclos de materiales** (es decir, un intercambio de materiales entre las partes vivientes y no vivientes) dentro del sistema

Diversidad biótica baja

Ecosistema donde una única especie es dominante

Monocultivo

Sin embargo: sistema de gran complejidad
(organización, mezcla de usos y funciones)

Flujo de energía y ciclo de materiales

Ecosistema donde los recorridos horizontales de **energía y materia son muy grandes**

El impacto de su actividad es de muy largo alcance

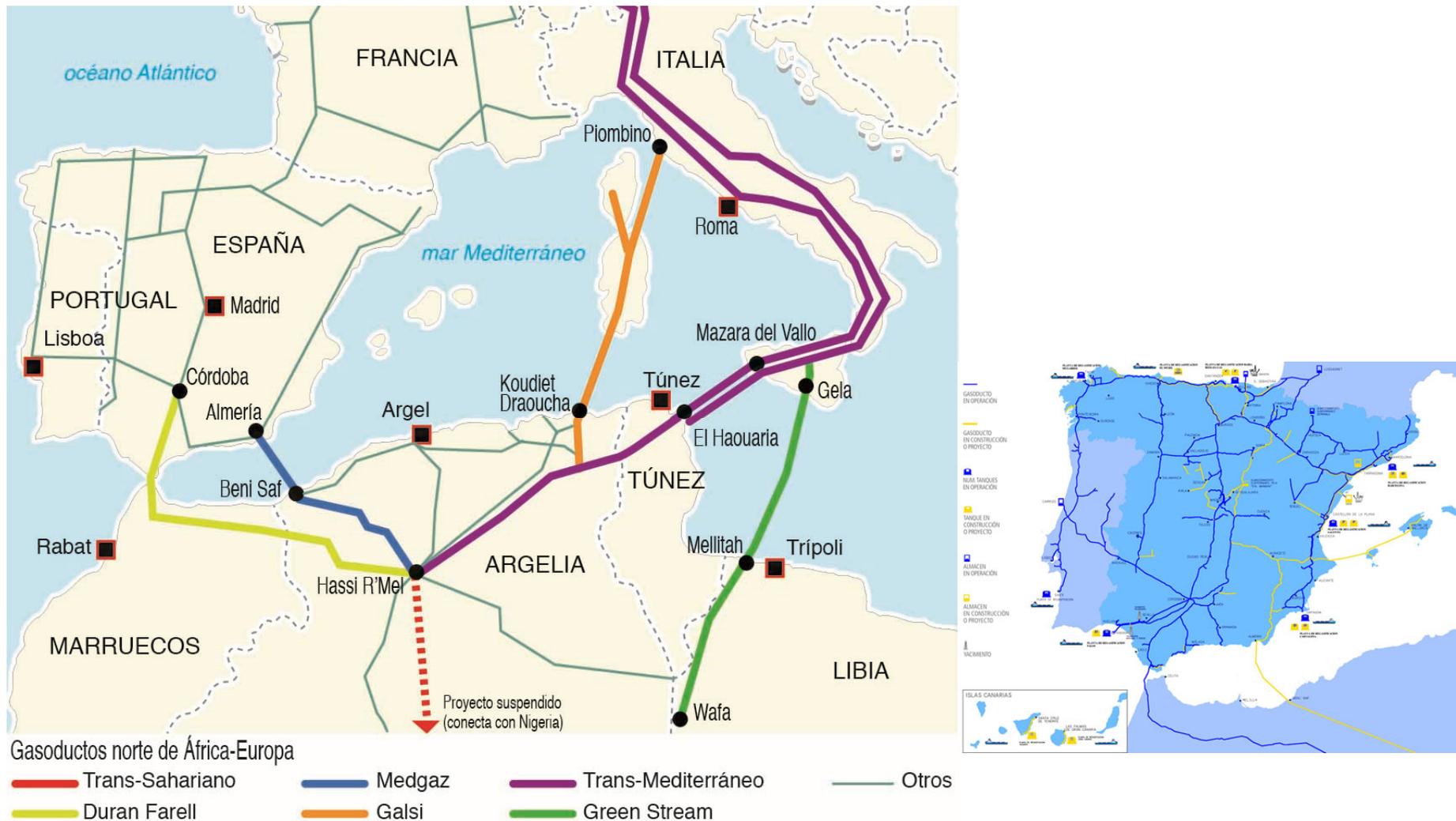
¿Dónde están los límites de un ecosistema urbano...

... puesto que el intercambio de energía y materia se produce con otros ecosistemas a veces muy lejanos?

Desequilibrios a escala de territorio y a escala planetaria (huella ecológica)

Ejemplo: Gas Hassi R'Mel Argelia

Flujo de energía



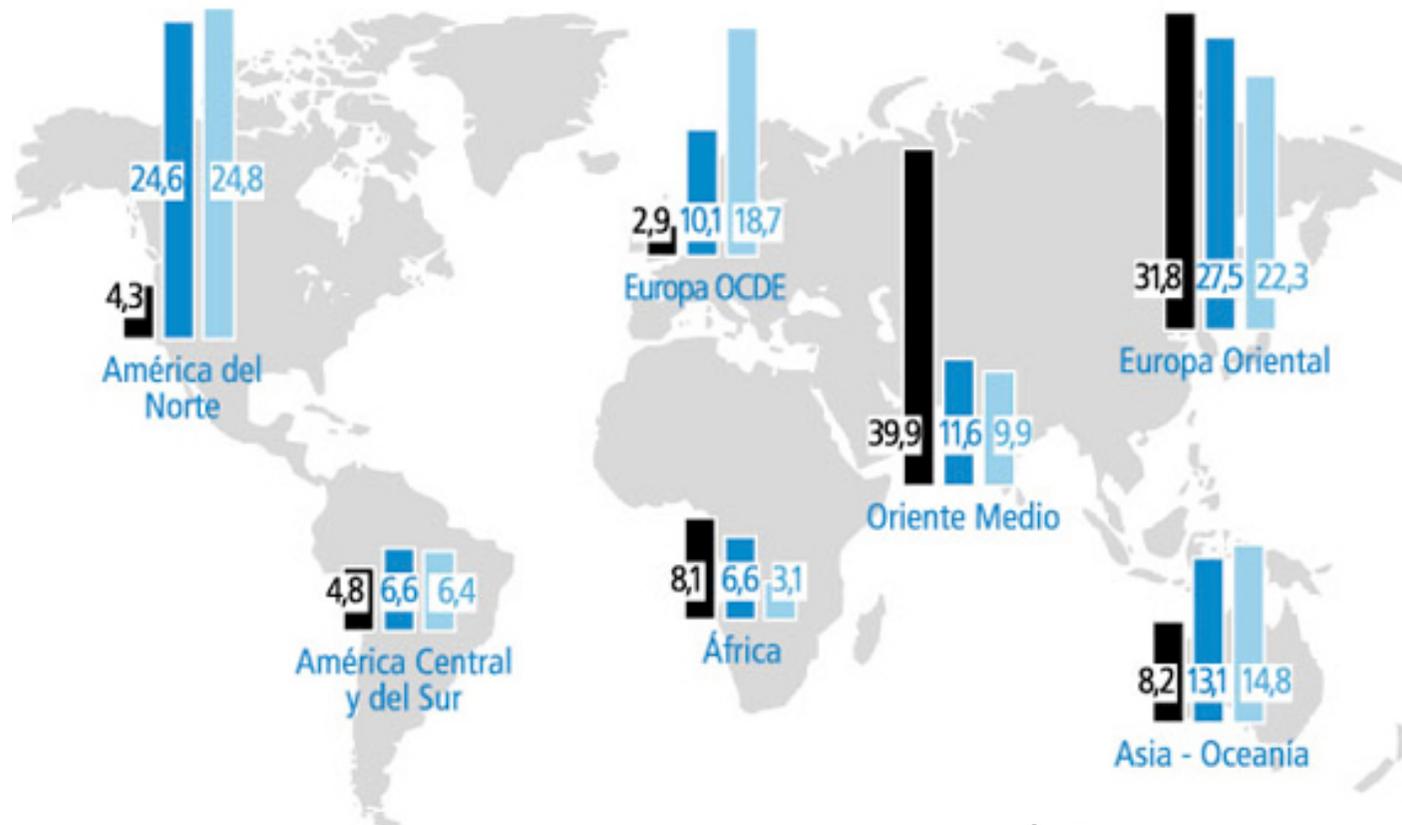
Echevarría, Carlos. "Europa y la dependencia de hidrocarburos" *Política Exterior*, nº 165, 2015
 Estudios de política exterior
<https://www.politicaexterior.com/>

Sedigas
www.sedigas.es
 Red española de gasoductos

Flujo de energía de gran recorrido

Fuentes de energía primaria origen fósil

Gaseoductos: 107.000 km Europa



■ Reservas ■ Producción ■ Consumo

Sedigas

www.sedigas.es

Reservas, producción y consumo de **gas natural** en el mundo

Ciclos metabólicos urbanos

Energético

Atmosférico

Hidrológico

De materia y residuos

Ciclos metabólicos urbanos
Principios de sostenibilidad

Autosuficiencia

(Empleo de recursos metabólicos locales)

Eficiencia

¿Cómo mejorar el balance metabólico de los espacios públicos en el modelo de la ciudad sostenible?

Atmósfera y energía

Fomento del **ahorro** y la **eficiencia** energética
Reducir introducción agentes contaminantes

Estrategias

- Eficiencia del **alumbrado exterior**

Normativa

RD 1890/2008 Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias

DECRETO 357/2010 Reglamento Protección de la Calidad del Cielo

Nocturno

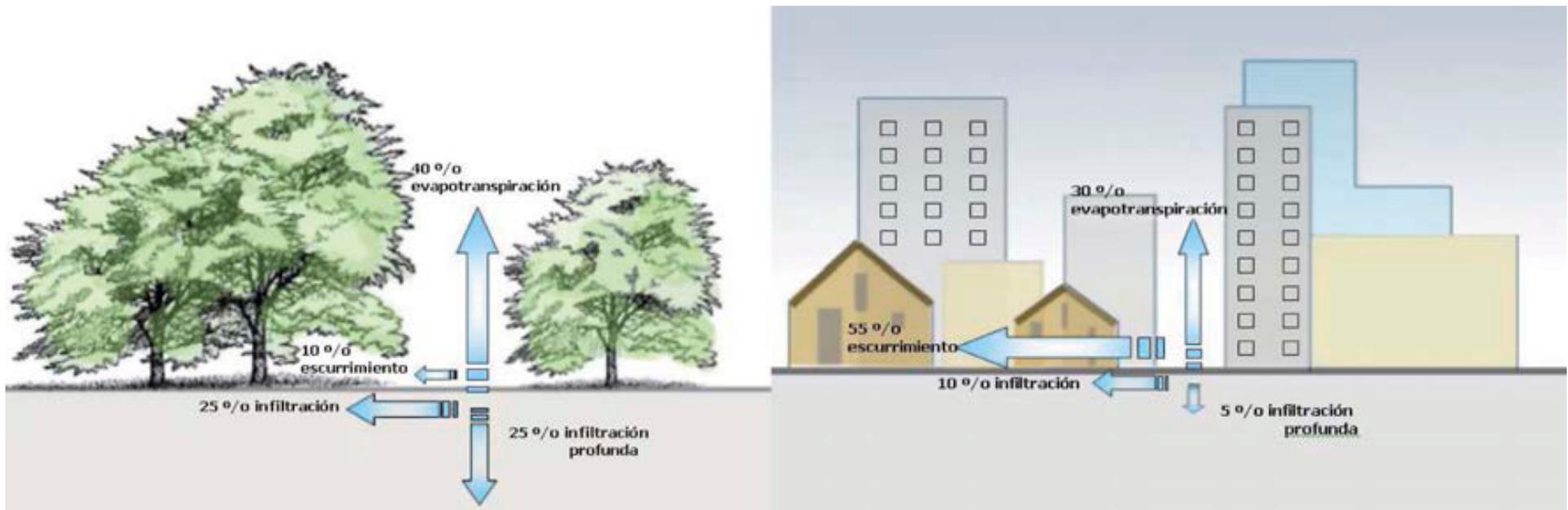
- Introducción de **fuentes renovables**

Agua

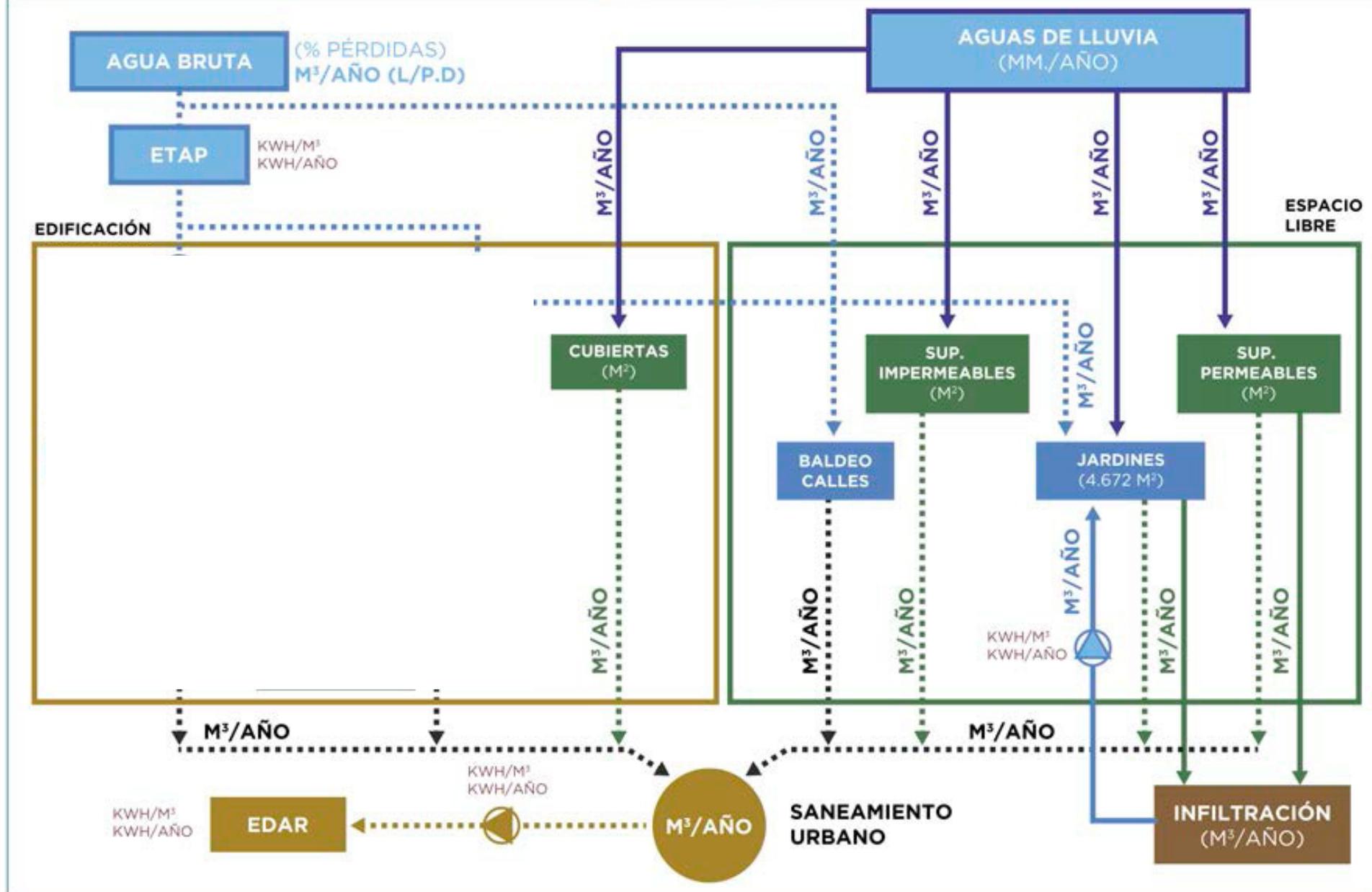
Disminución del caudal que entra al **saneamiento urbano**

Estrategia

- **Reducción de la escorrentía urbana, manteniendo y recuperando los flujos naturales del agua (infiltración)**

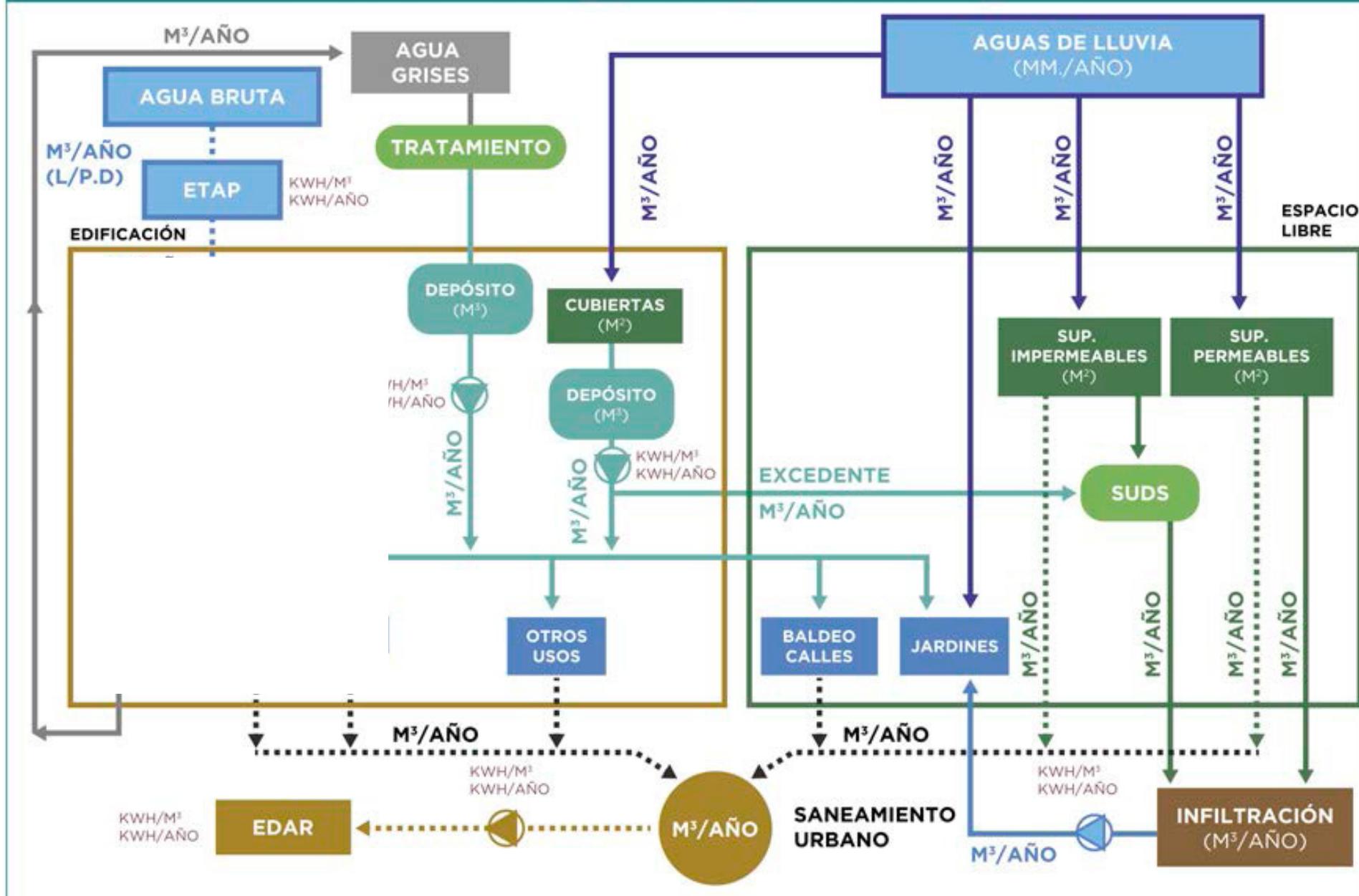


Ciclo urbano del agua: esquema convencional



[2] Aqua-Riba. Guía para la incorporación de la gestión sostenible del agua en áreas urbanas. 2015.

Ciclo urbano del agua: esquema eco-integrador



[2] Aqua-Riba. Guía para la incorporación de la gestión sostenible del agua en áreas urbanas. 2015.

GESTIÓN SOSTENIBLE DEL AGUA EN ESPACIOS PÚBLICOS

MANTENIMIENTO
DE FLUJOS
NATURALES

Superficies
permeables

Pozos o
zanjas de
infiltración

CAPTACIÓN Y
ALMACENAMIENTO

DE ESCORRENTÍA
URBANA

PLUVIALES

*JARDINERÍA HIDRO EFICIENTE /
LIMPIEZA*

Materia y residuos

Minimizar impacto **materiales de construcción**

(Análisis de Ciclo de Vida)

+

Gestión adecuada de los residuos

Normativa

LEY 7/2007 Gestión Integrada de la Calidad Ambiental

DECRETO 73/2012 Reglamento de residuos de Andalucía

Materia y residuos

Estrategias

- Reducción **movimientos tierra**
- Materiales de **baja energía incorporada**
 - Materiales durables y/o...
 - Materiales fácilmente reciclables
- Técnicas constructivas que faciliten la reutilización
- Mantenimiento ajustado a capacidad de gestión
 - Reducción y reciclado de residuos

ENERGÍA

OPTIMIZAR Y REDUCIR EL CONSUMO DE ENERGÍA

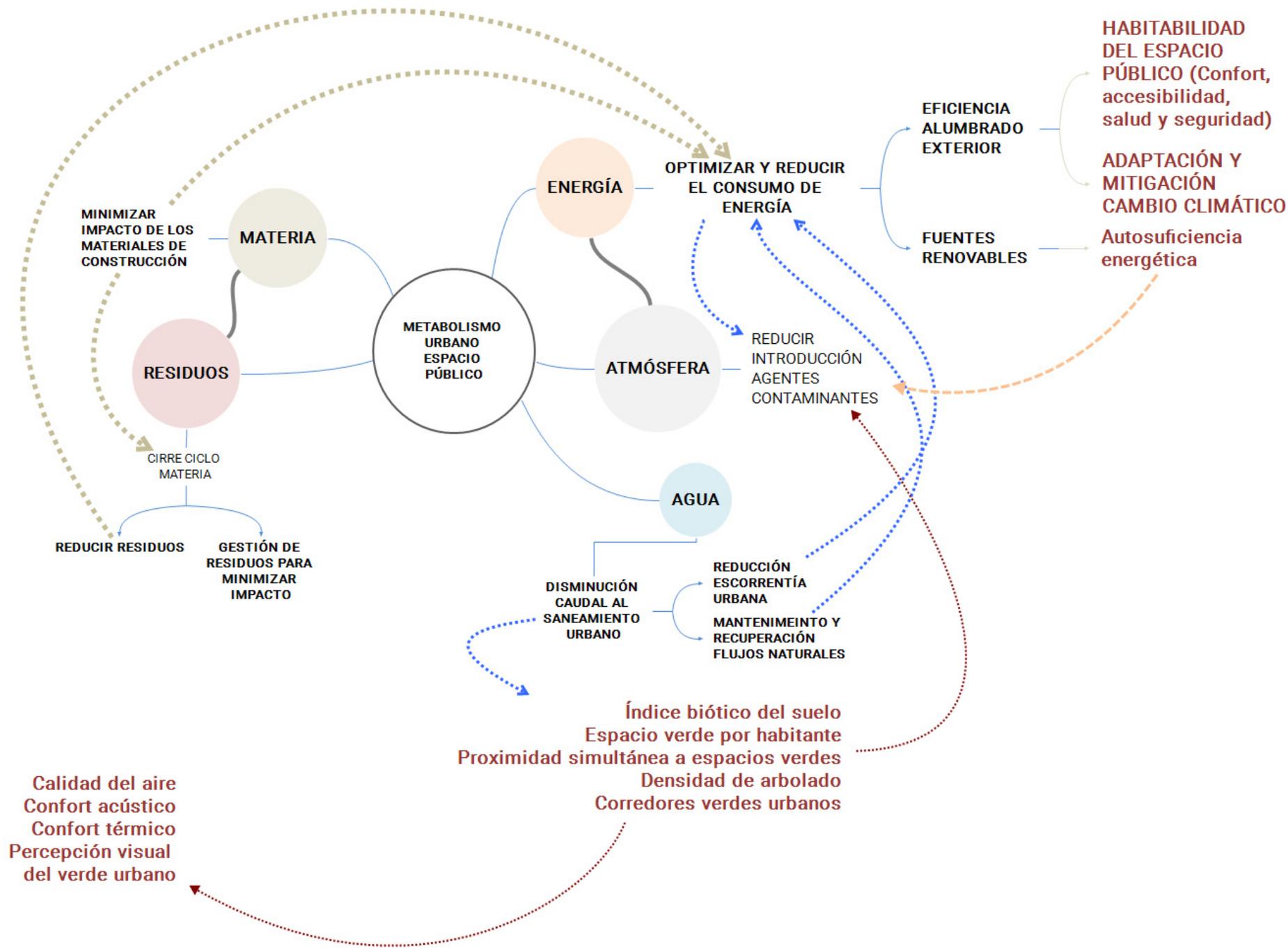
**EFICIENCIA
ALUMBRADO
EXTERIOR**

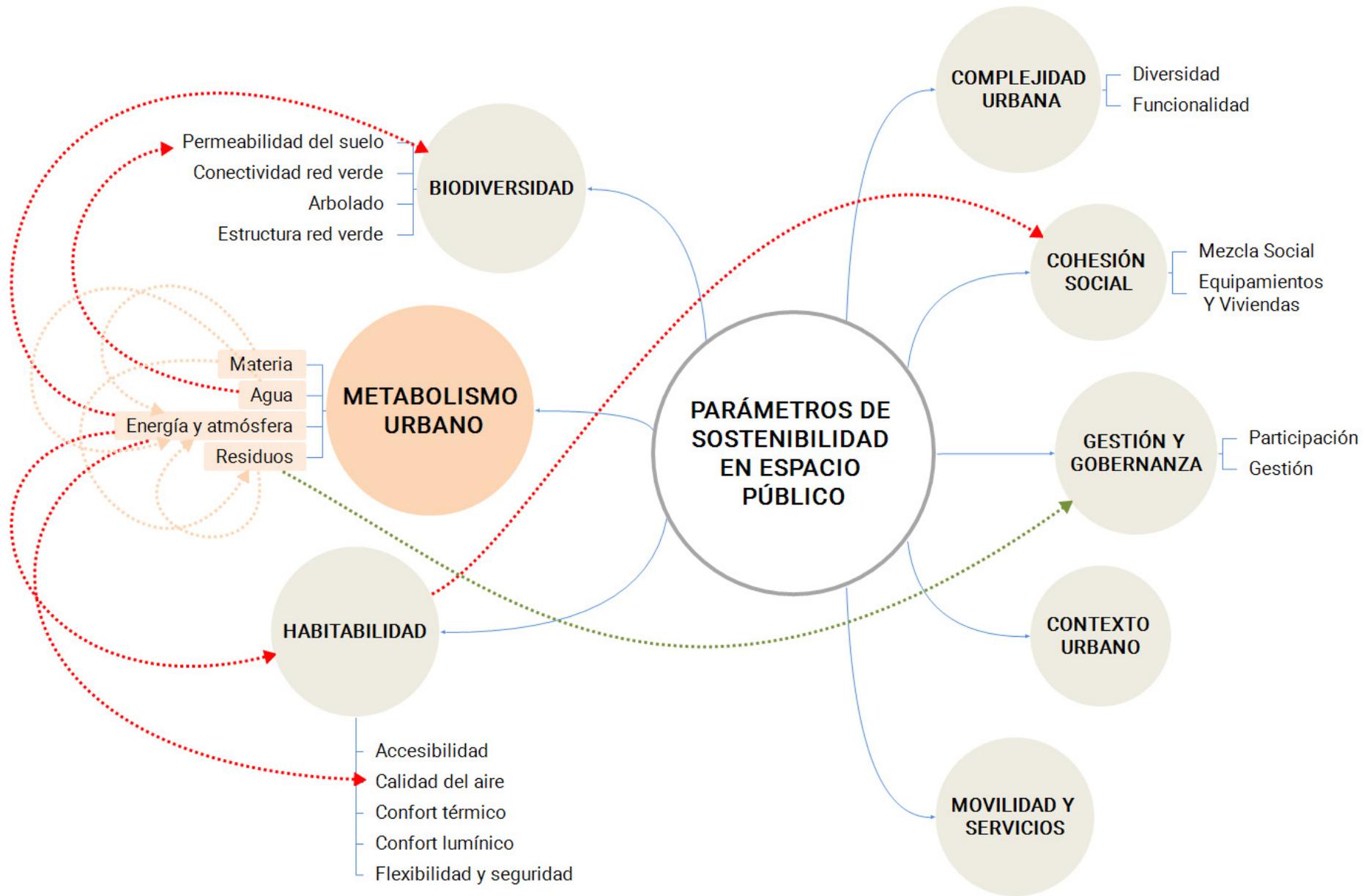
**FUENTES
RENOVABLES**

**HABITABILIDAD DEL
ESPACIO PÚBLICO
(Confort,
accesibilidad, salud
y seguridad)**

**ADAPTACIÓN Y
MITIGACIÓN CAMBIO
CLIMÁTICO**

**Autosuficiencia
energética**





Conclusiones

Ciclos metabólicos más autosuficientes y más eficientes favorecen el comportamiento de otras variables de sostenibilidad urbana

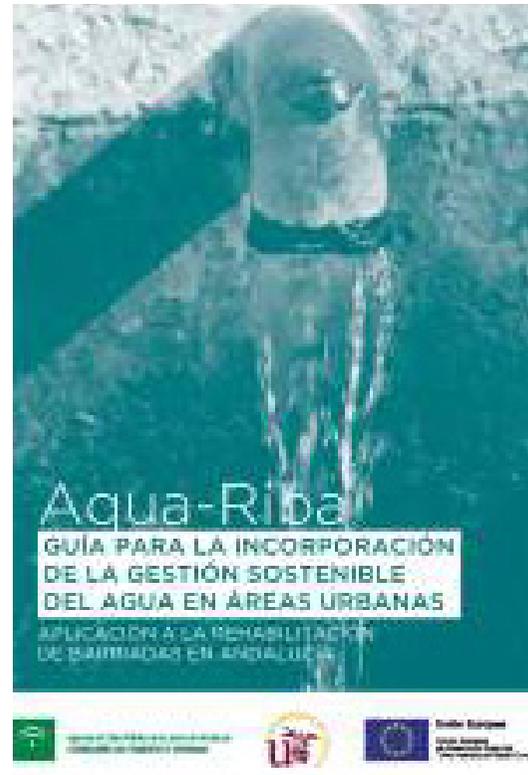
La selección de medidas debe estar acompañada con la capacidad de gestión municipal y sus particularidades específicas

Reflexión: huir de soluciones estandarizadas

Enfoque transversal, equipos de trabajo que integren las distintas disciplinas

Formación

Guías útiles



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y
VIVIENDA



Rosana Caro Martínez
rocamar8570@gmail.com



laciudadamable.cfv@juntadeandalucia.es

Gracias por su atención

La ciudad amable