

Circularización de Operadores Públicos de Agua

#Action for transformation



Dr. Jordi Morató
Microbial Ecologist / Sustainability Science
jordi.morato@upc.edu
<http://www.unescosost.org>



Càtedra UNESCO de Sostenibilitat

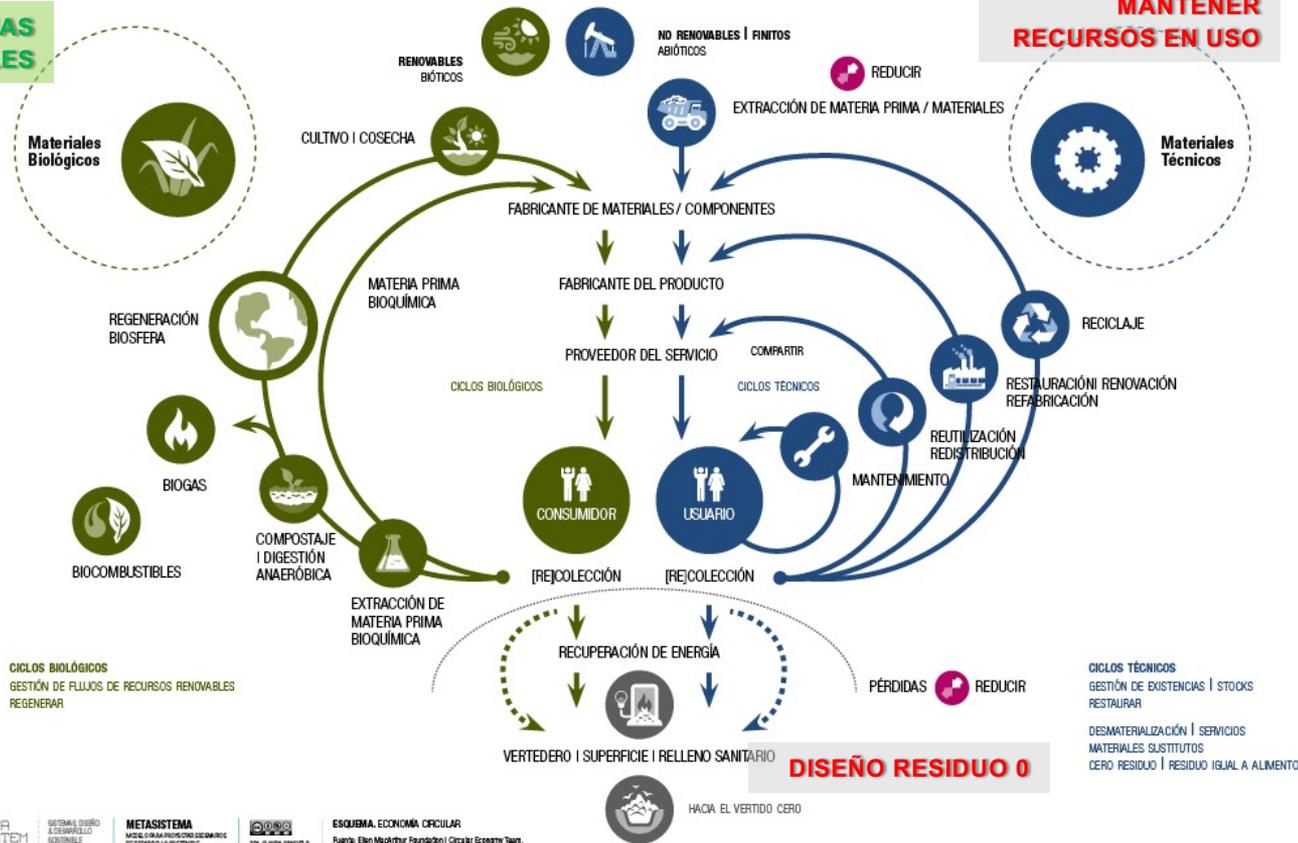


ECONOMIA CIRCULAR

REGENERAR SISTEMAS NATURALES

MANTENER RECURSOS EN USO

Es una **ECONOMIA REGENERATIVA** por diseño, para maximizar el rendimiento de los recursos en todo su ciclo de vida.



**Los humanos
ocupamos un territorio**

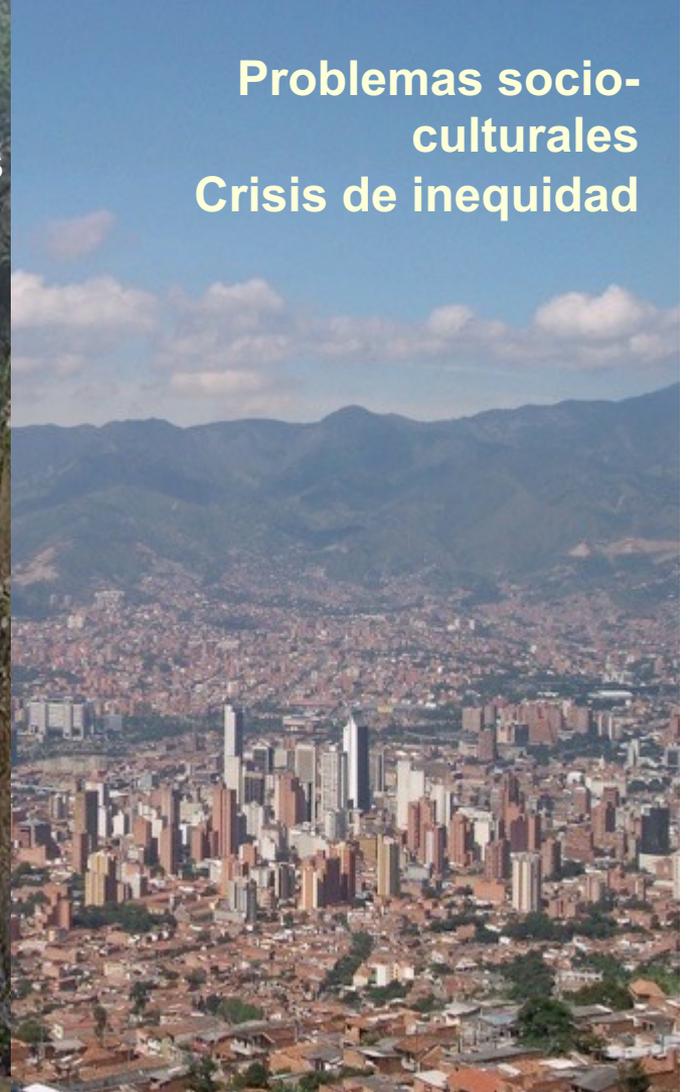
**PRESION SOBRE LOS
ECOSISTEMAS**

**Impacto y alteración de las
características naturales**

Utilizamos los recursos



**Problemas socio-
culturales
Crisis de inequidad**



CIUDADES EMISORAS DE GEH

Modelo territorial que **se expande** para explotar los recursos

Ciudad como un sistema que **consume**

2% superficie
50% población
>75% emisiones GEI

MORE DEVELOPED COUNTRIES

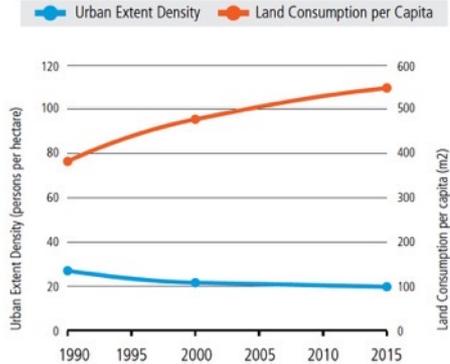
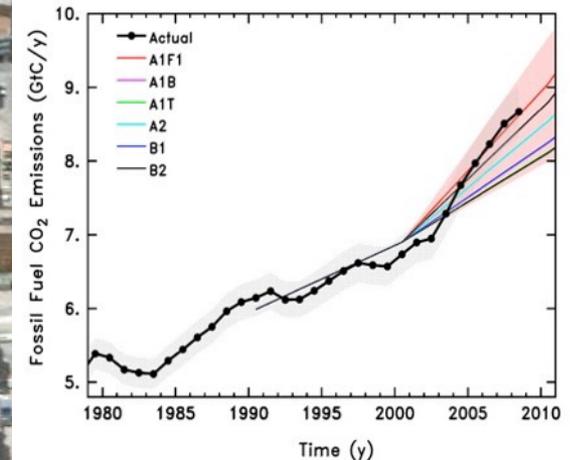
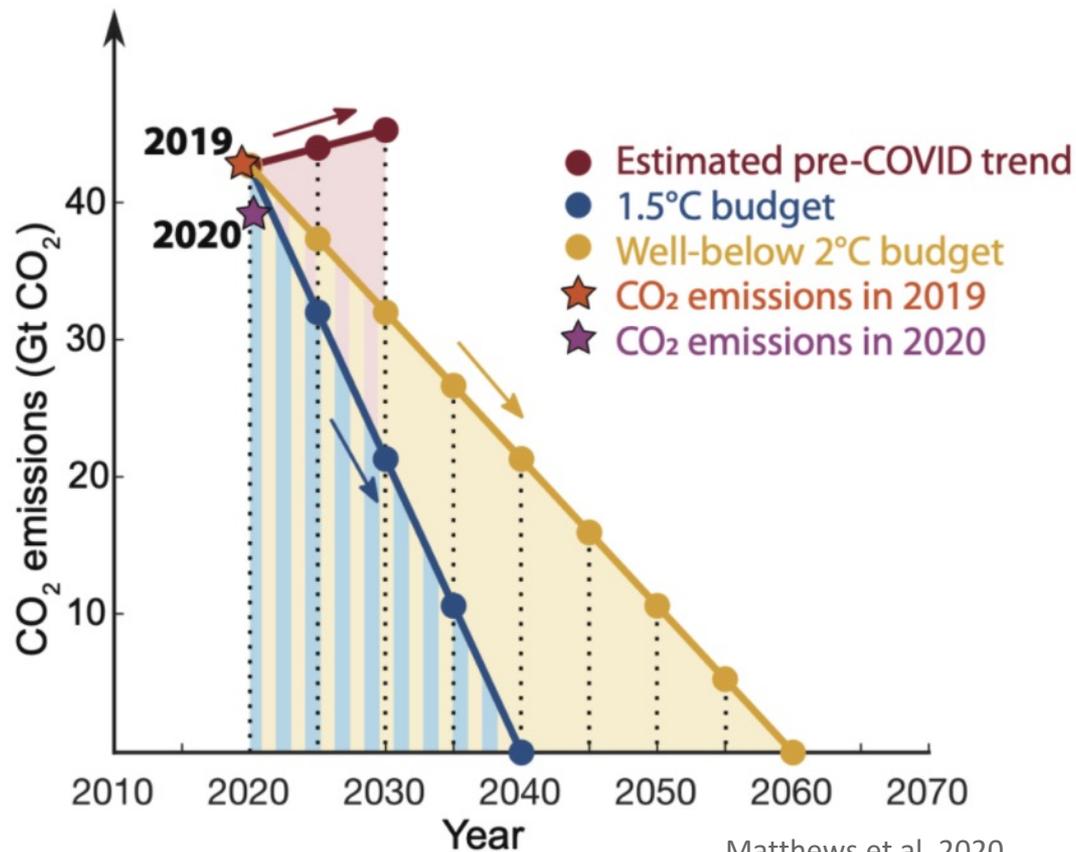
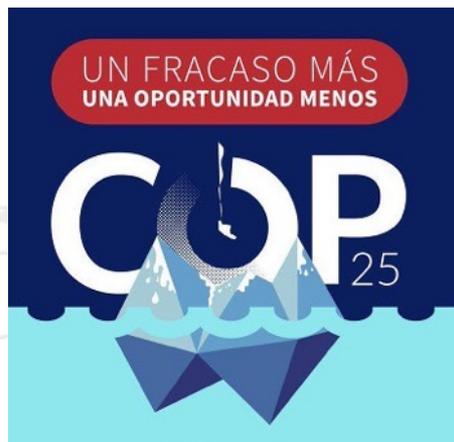
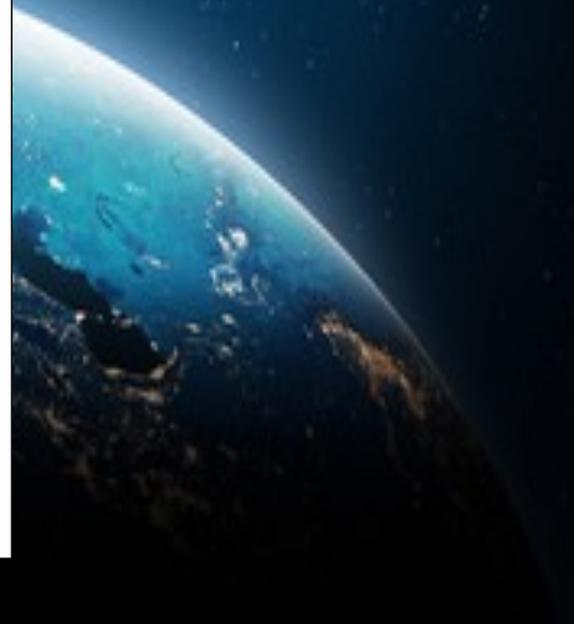
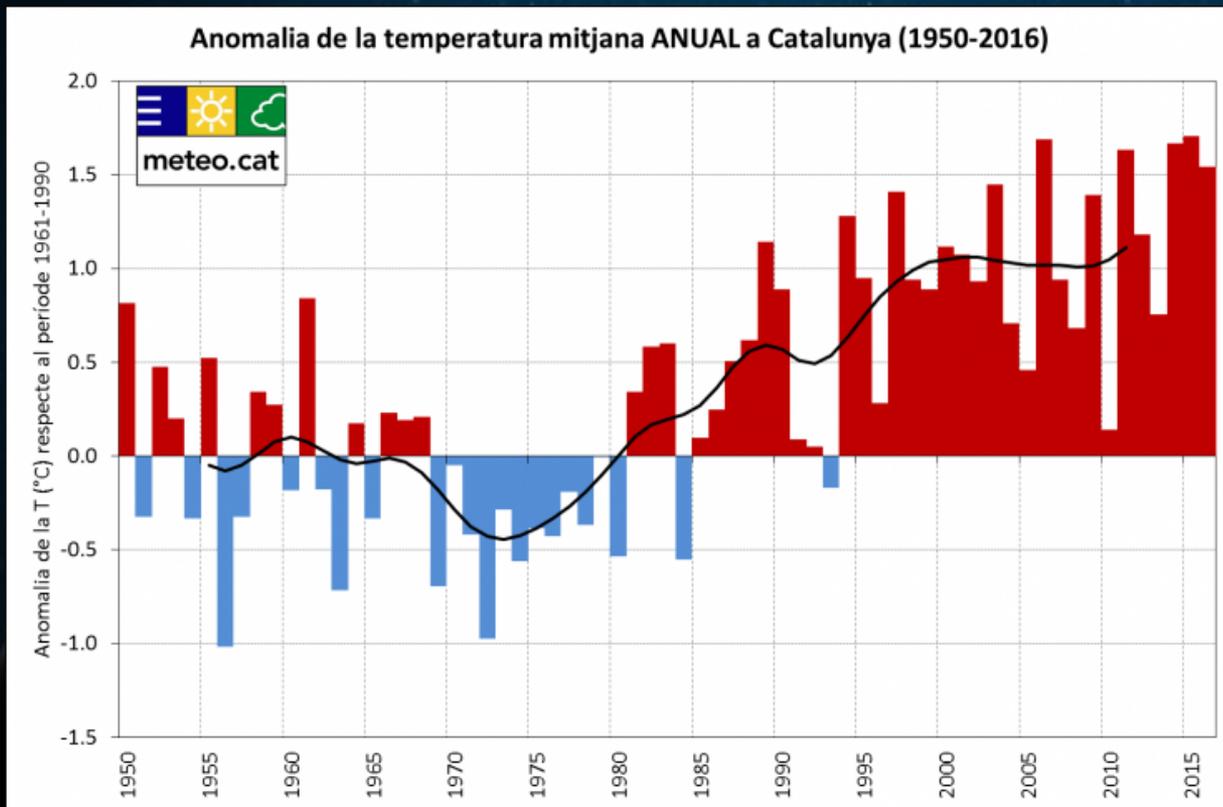


Figure 4: Urban extent density and land consumption per capita in More Developed Countries (UN-Habitat, New York University, Lincoln Institute of Land Policy (2016))





La temperatura media en Catalunya ha aumentado 1,6 °C desde 1950





Future of the human climate niche

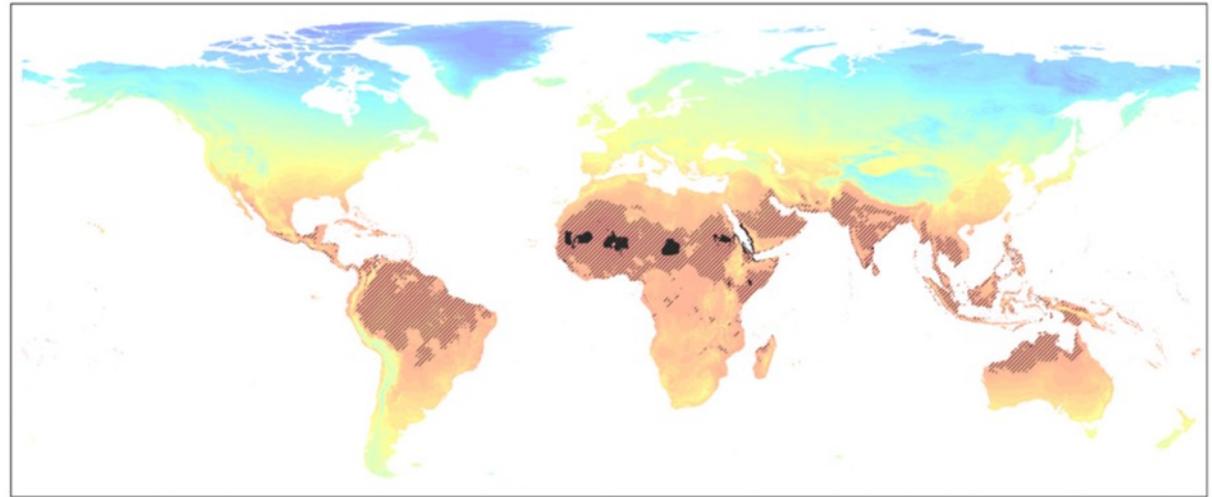
Chi Xu (徐驰)^{a,1}, Timothy A. Kohler^{b,c,d,e}, Timothy M. Lenton^f, Jens-Christian Svenning^g, and Marten Scheffer^{c,h,i,1}

^aSchool of Life Sciences, Nanjing University, Nanjing 210023, China; ^bDepartment of Anthropology, Washington State University, Pullman, WA 99164; ^cSanta Fe Institute, Santa Fe, NM 87501; ^dCrow Canyon Archaeological Center, Cortez, CO 81321; ^eResearch Institute for Humanity and Nature, Kyoto 603-8047, Japan; ^fGlobal Systems Institute, University of Exeter, Exeter, EX4 4QE, United Kingdom; ^gCenter for Biodiversity Dynamics in a Changing World, Department of Bioscience, Aarhus University, DK-8000 Aarhus C, Denmark; ^hWageningen University, NL-6700 AA, Wageningen, The Netherlands; and ⁱSARAS (South American Institute for Resilience and Sustainability Studies), 10302 Bella Vista, Maldonado, Uruguay

**NICHO CLIMATICO
HUMANO (Actual) 11-15 °C**
Ta media anual (MAT)



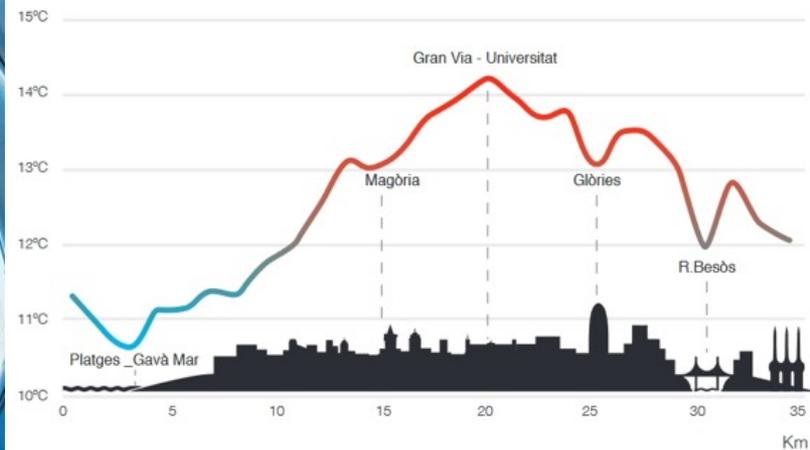
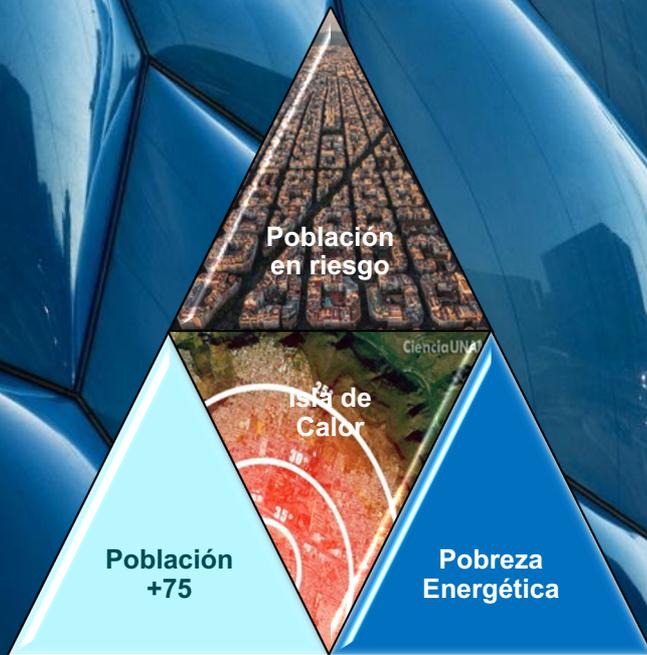
MAT > 29°C



Mean annual temperature



EFECTO ISLA DE CALOR

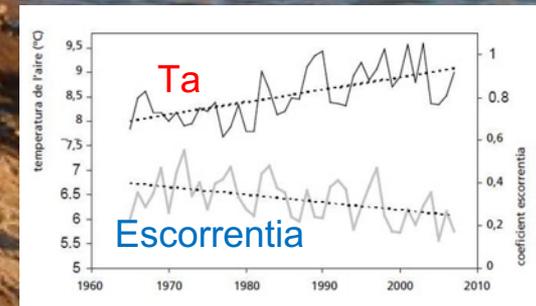


Episodios Meteorológicos

Extremos

Sequía en Cataluña –

Invierno 2007 - primavera 2008



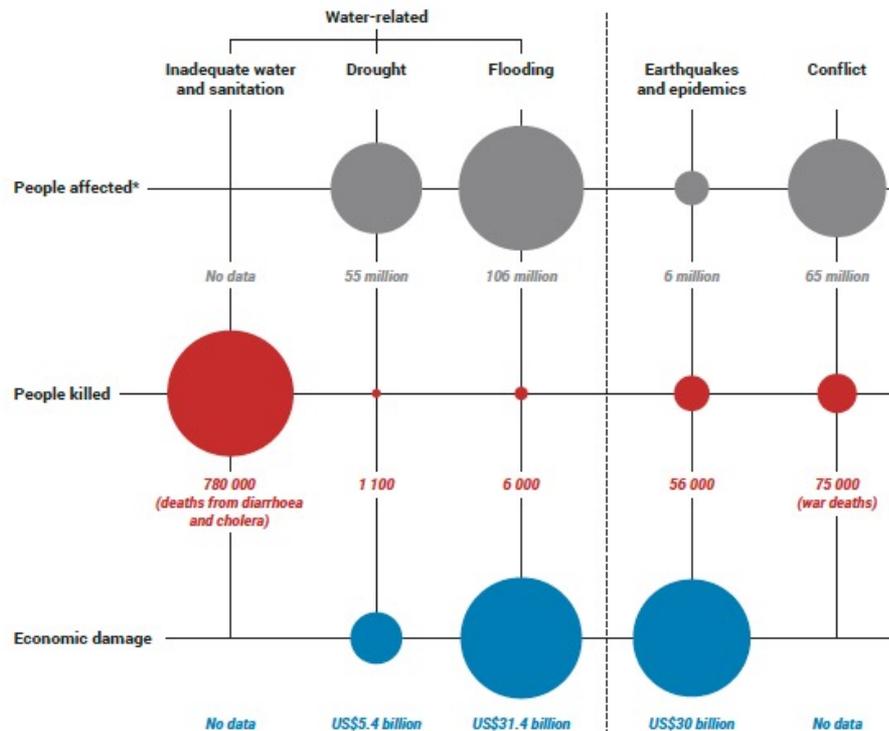


Terrassa
Rubí

1962

Joana Biarnés, 1962

Figure 1 Average annual impact from inadequate drinking water and sanitation services,¹ water-related disasters, epidemics and earthquakes, and conflicts



*People affected are defined as those requiring immediate assistance during a period of emergency; this may include displaced or evacuated people.

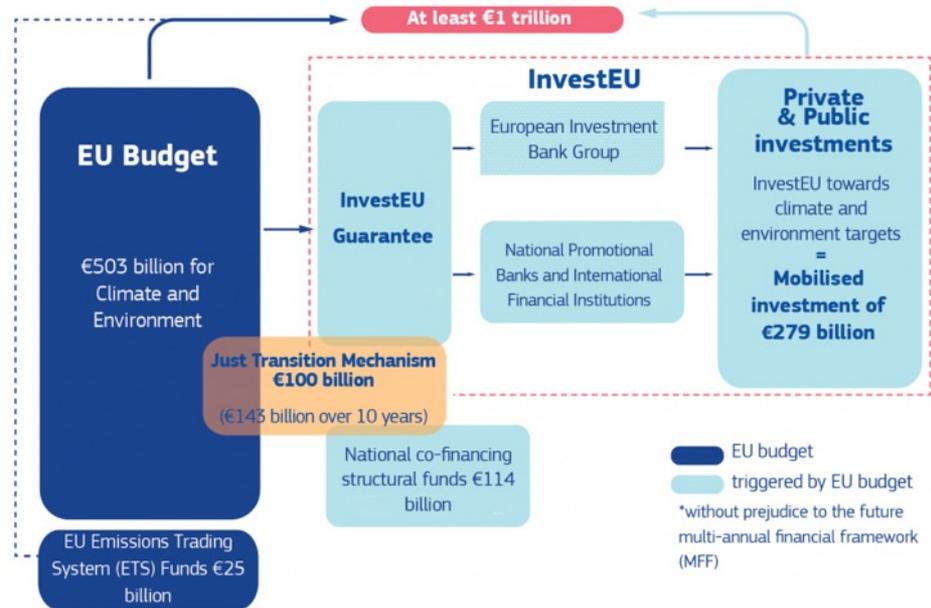
Source: Adapted from PBL Netherlands Environmental Assessment Agency (2018, p. 14). Licensed under Creative Commons Attribution 3.0 Unported (CC BY 3.0).



EUROPEAN GREEN DEAL (11/12/2019)

La UE desarrolla el *European Green Deal* como hoja de ruta para la descarbonización. Europa como el **primer continente climáticamente neutro (2050)**

WHERE WILL THE MONEY COME FROM?



EL USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS MEDIANTE EL PASO A UNA ECONOMÍA CIRCULAR ES UNO DE LOS OBJETIVOS PRINCIPALES



NEXT GENERATION – NEW CE ACTION PLAN 2020



4 áreas de inversión y reforma están relacionadas con la Economía Circular

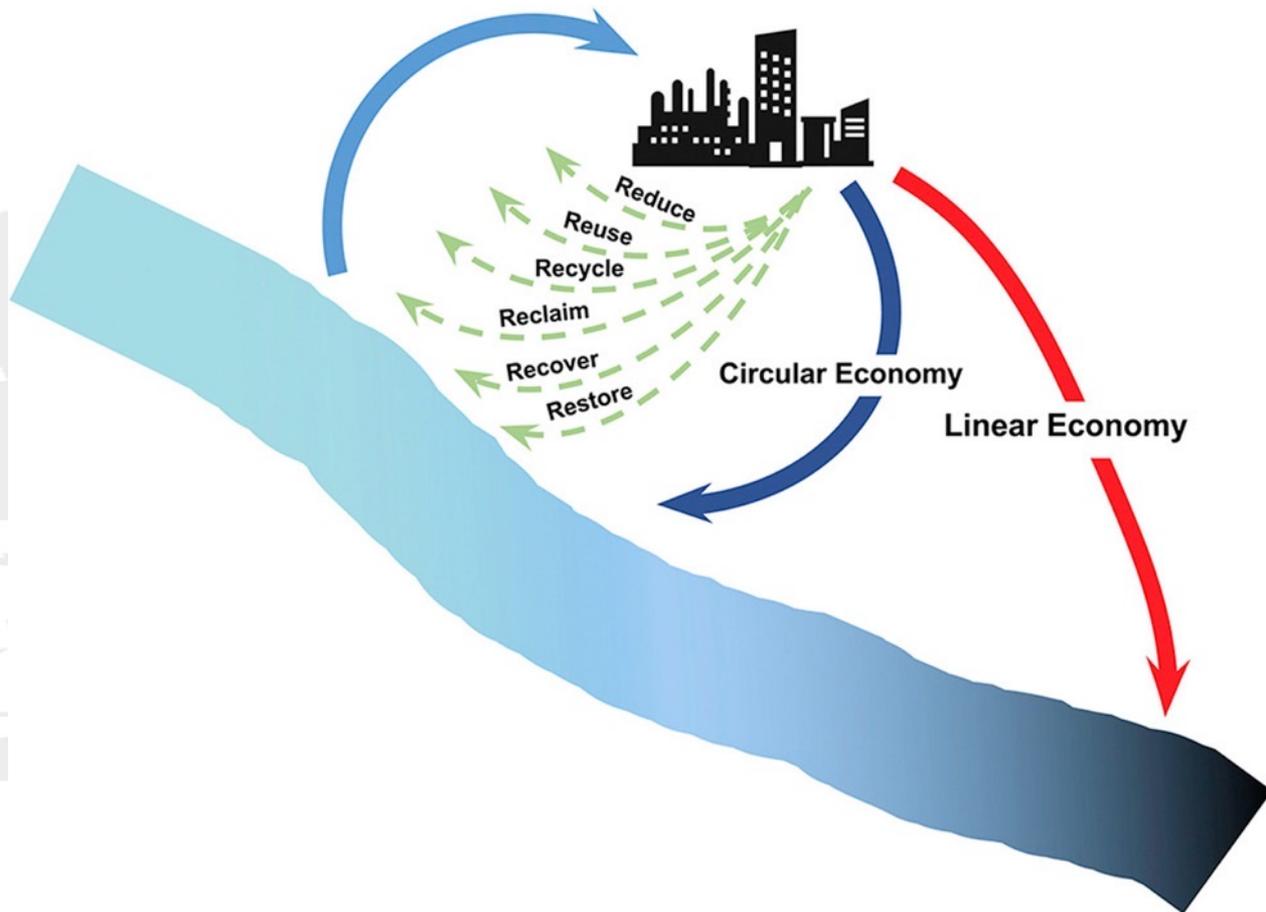
1. *Tecnologías limpias y renovables*
2. *Eficiencia energética de edificios*
3. *Transporte sostenible y estaciones de carga*
4. *Capacidades de datos en la nube y procesadores sostenibles*



Water is too precious to waste

WATER IS A FINITE PRECIOUS RESOURCE

ECONOMIA CIRCULAR DEL AGUA





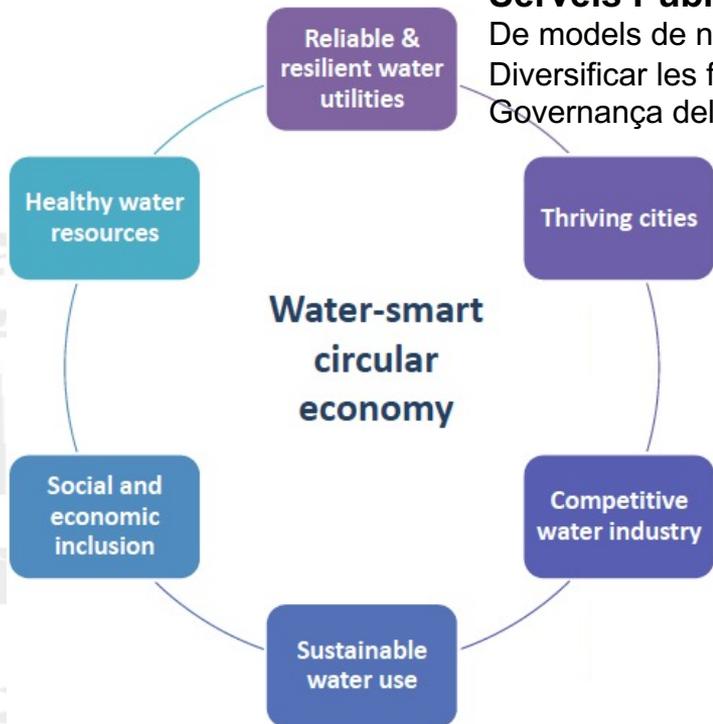
PERSPECTIVA CIRCULAR DE LA GESTIÓN DEL AGUA

Serveis Públics d'Aigua Resilients

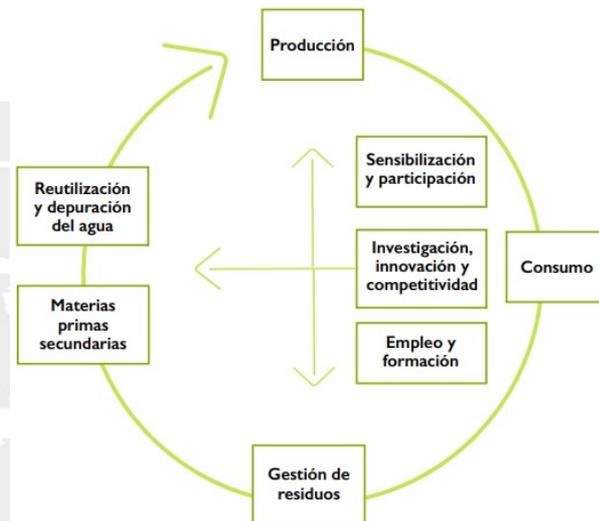
De models de negoci lineals a circulars

Diversificar les fonts d'aigua

Governança del risc



Objetivos para 2030 de la EEE



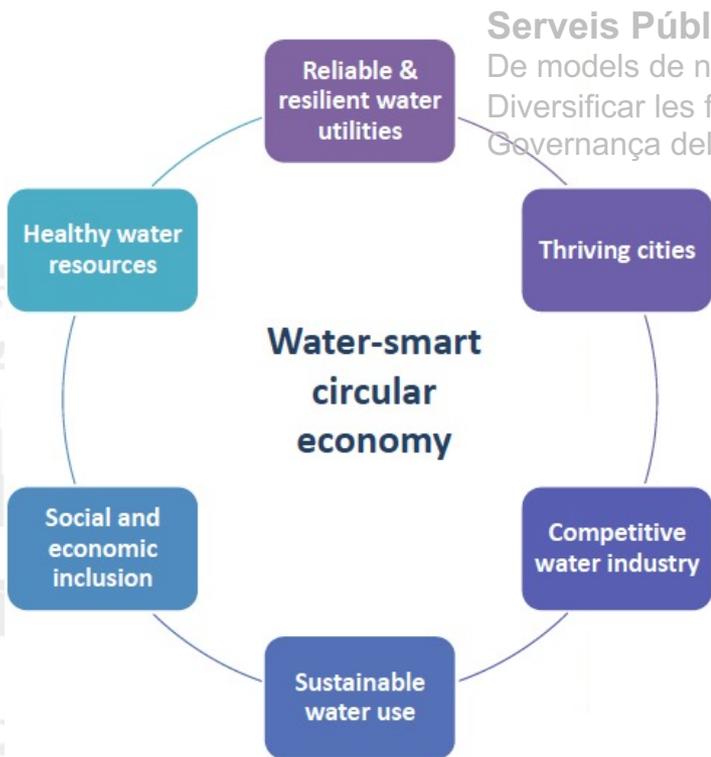
Ejes de Actuación de la Estrategia de EC, España Circular 2030.

Mejorar un 10% la eficiencia en el uso del agua.





PERSPECTIVA CIRCULAR DE LA GESTIÓN DEL AGUA

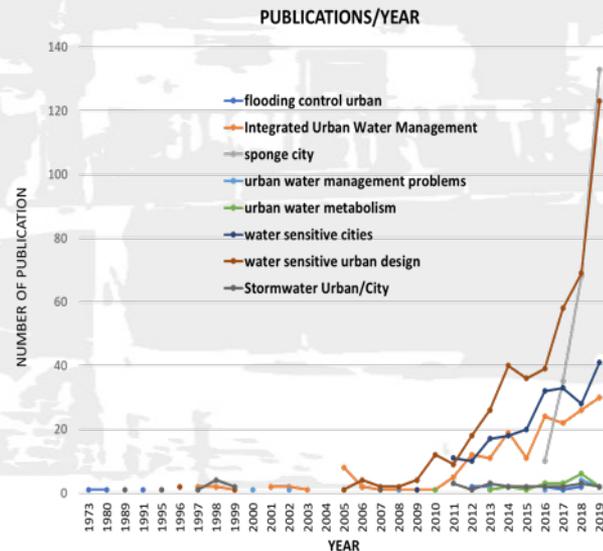


Serveis Públics d'Aigua Resilients

De models de negoci lineals a circulars
 Diversificar les fonts d'aigua
 Governança del risc

Ciutats Pròsperes

Disseny sensible a l'aigua
 Gestió intel·ligent de l'aigua
 Hubs econòmics verds

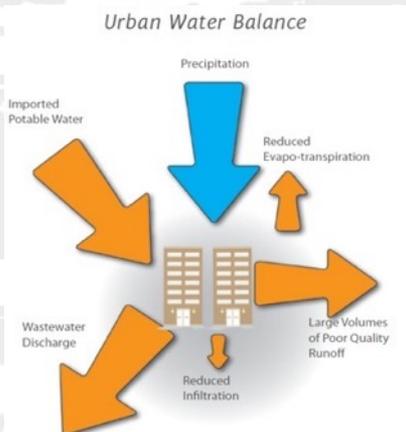


UNESCO Chair on Sustainability

DISEÑO SENSIBLE AL AGUA – SPONGE CITIES

Restaurar/regenerar el balanç natural de
l'aigua en arees urbanes

Augmentar la resiliència tècnica i social



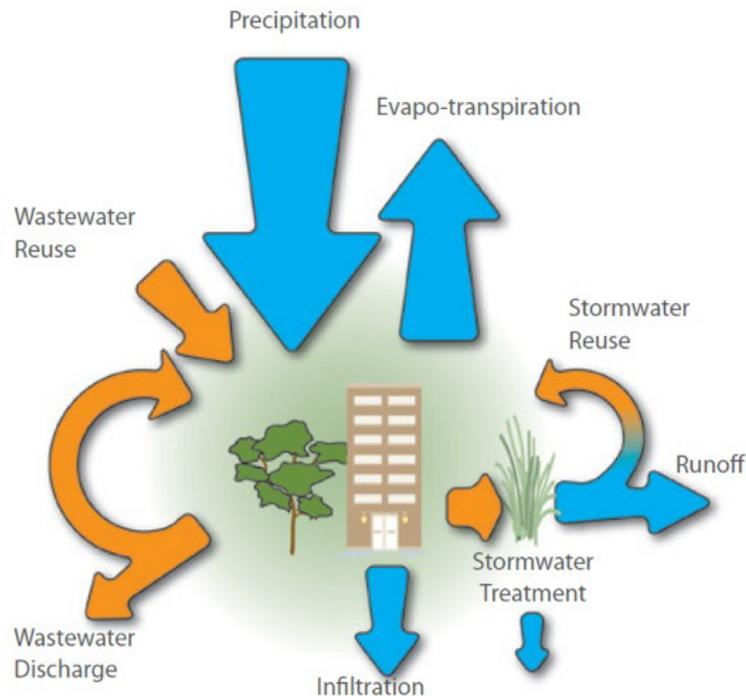
**+Vegetació
+ Permeabilitat**

**Us d'aigua de pluja
- Us d'aigua importada**

Saneajament sostenible

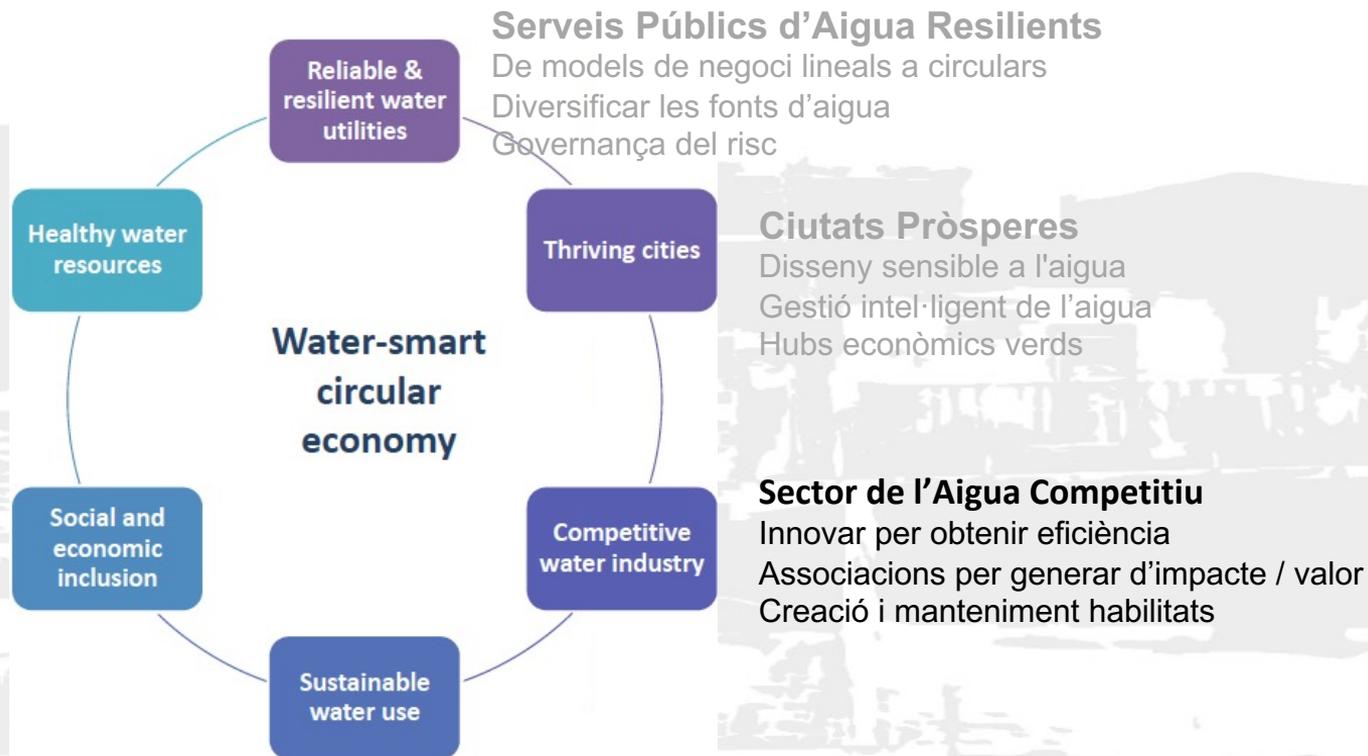
**Tancar cicles
Reus aigües residuals**

WSUD Water Balance





PERSPECTIVA CIRCULAR DE LA GESTIÓN DEL AGUA

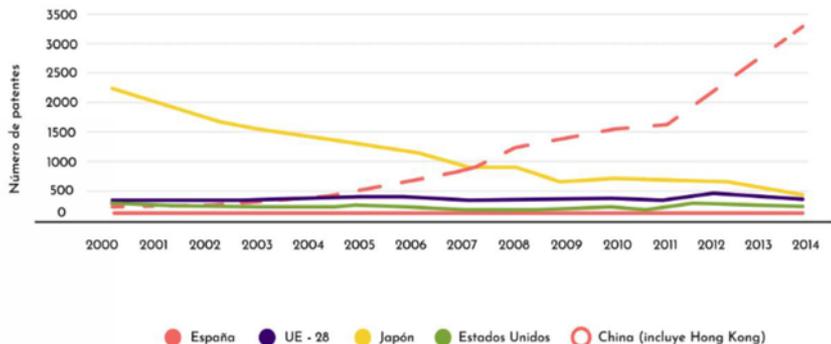


UNESCO Chair on Sustainability

United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



INNOVACIÓN Y CREATIVIDAD PARA LA EC DEL AGUA



Nuevas tecnologías

Mejora de procesos

Servicios y modelos empresariales

Cambio integral del comportamiento del consumidor

Innovación es el elemento clave para alcanzar la transición hacia la EC





PERSPECTIVA CIRCULAR DE LA GESTIÓN DEL AGUA

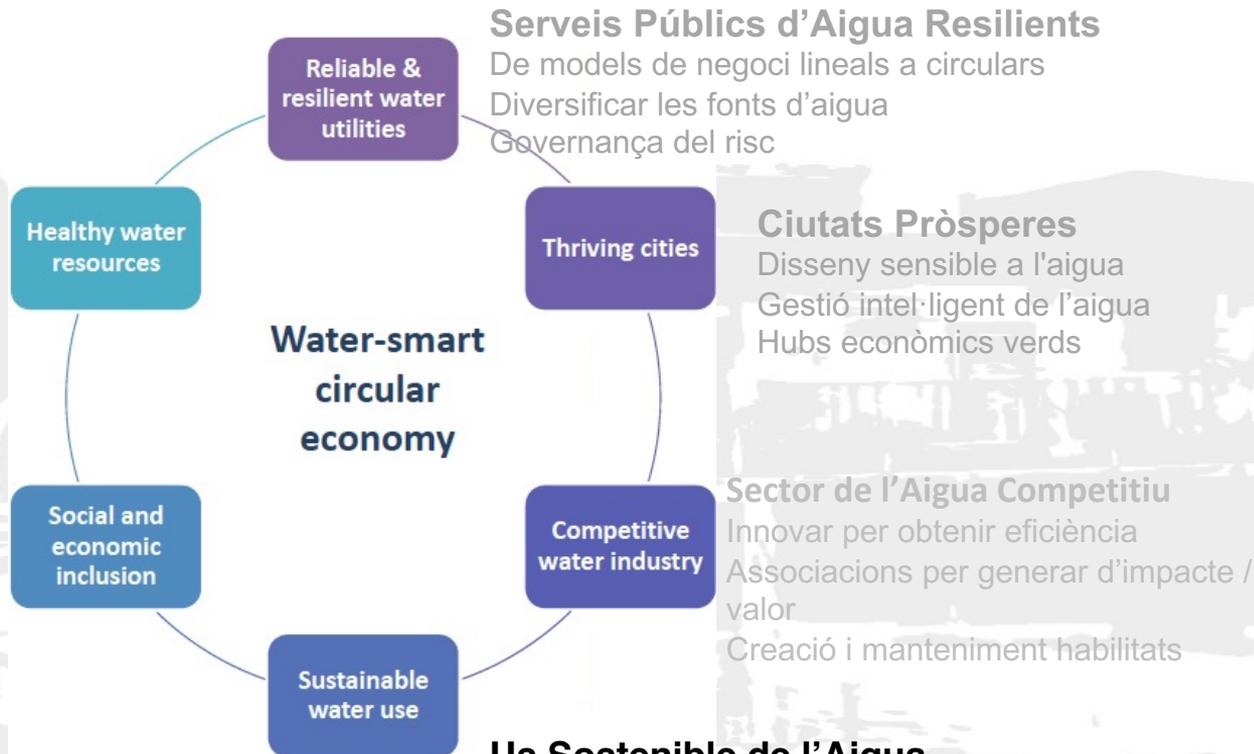
Reutilizar: perseguir todas las oportunidades de reutilizar el agua dentro de una operación (bucle cerrado) y para aplicaciones externas en los alrededores o comunidades circundantes.

Reciclar: dentro de las operaciones internas y / o para aplicaciones externas.

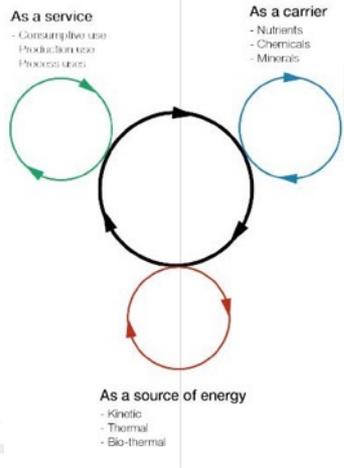
Evitar el uso: repensando productos y servicios y eliminando acciones ineficaces.

Reducir el uso: impulsar mejoras continuas gracias a la eficiencia del uso del agua y mejor gestión y asignación de recursos.

Reponer: devolver el agua de manera eficiente y eficaz en la cuenca.

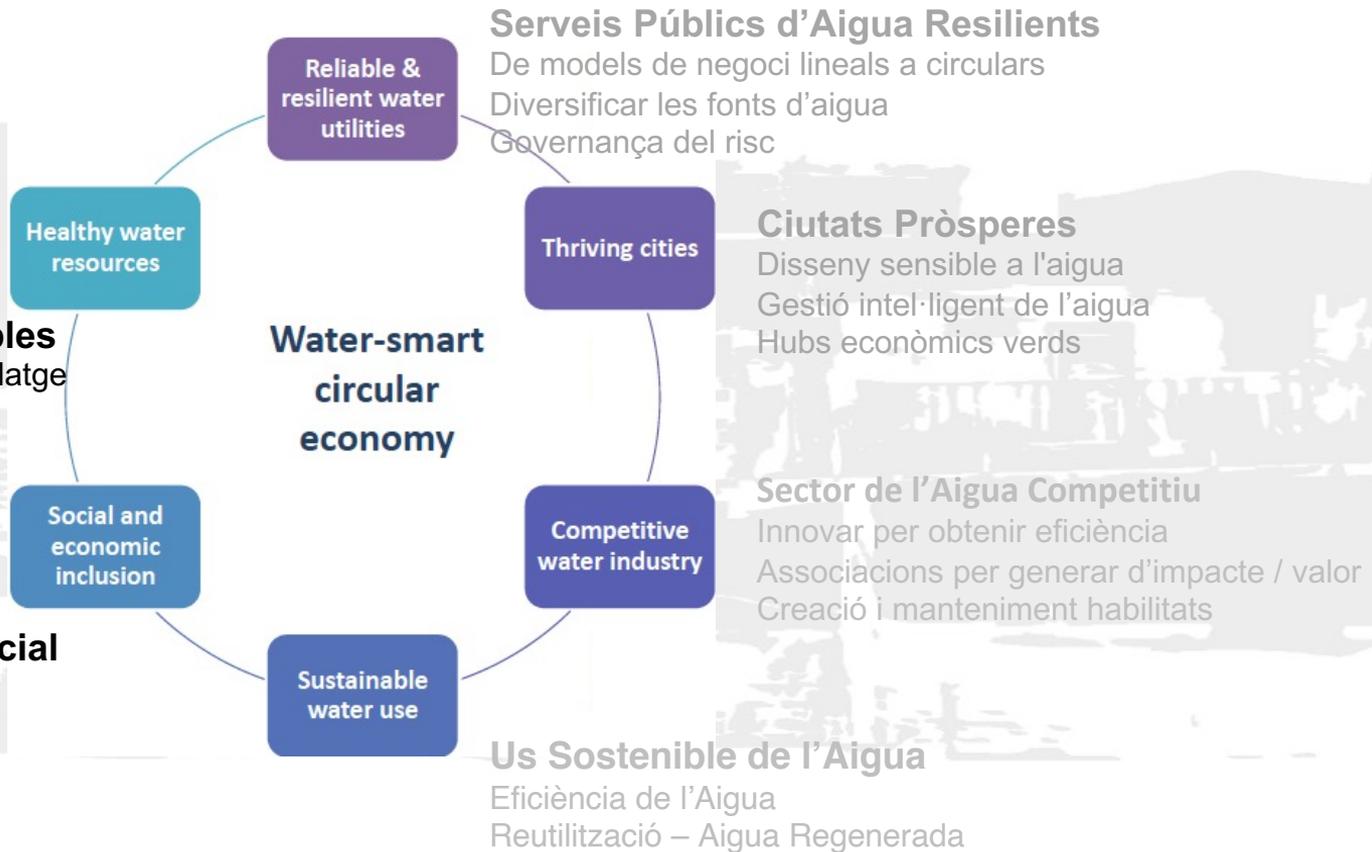


PERSPECTIVA CIRCULAR DE LA GESTIÓN DEL AGUA



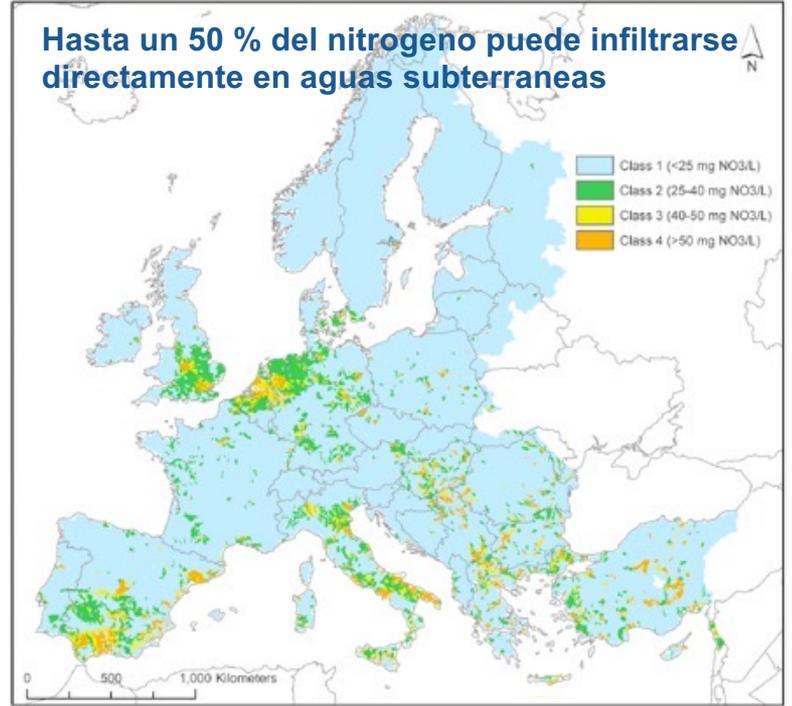
Recursos d'Aigua Saludables
Recuperació de productes i reciclatge
Innovació en qualitat de l'Aigua

Inclusió Econòmica i Social
Aigua assequible
Millorar l'accés
Reducció pobresa i atur



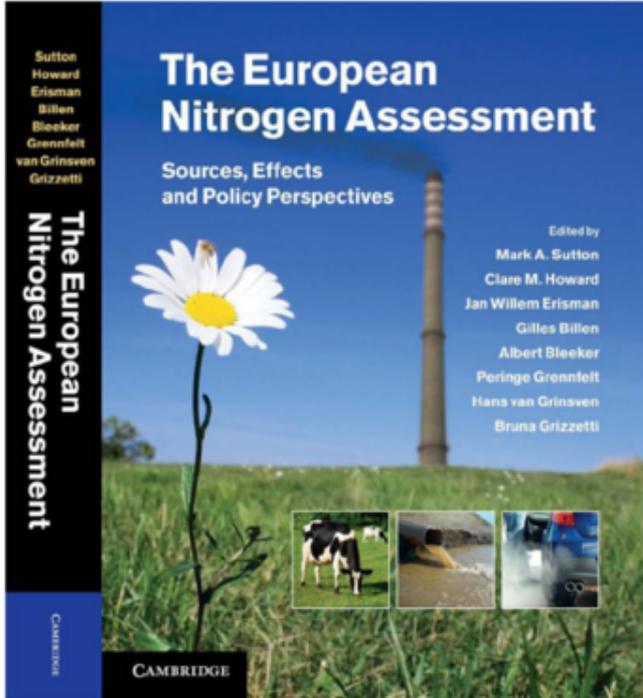


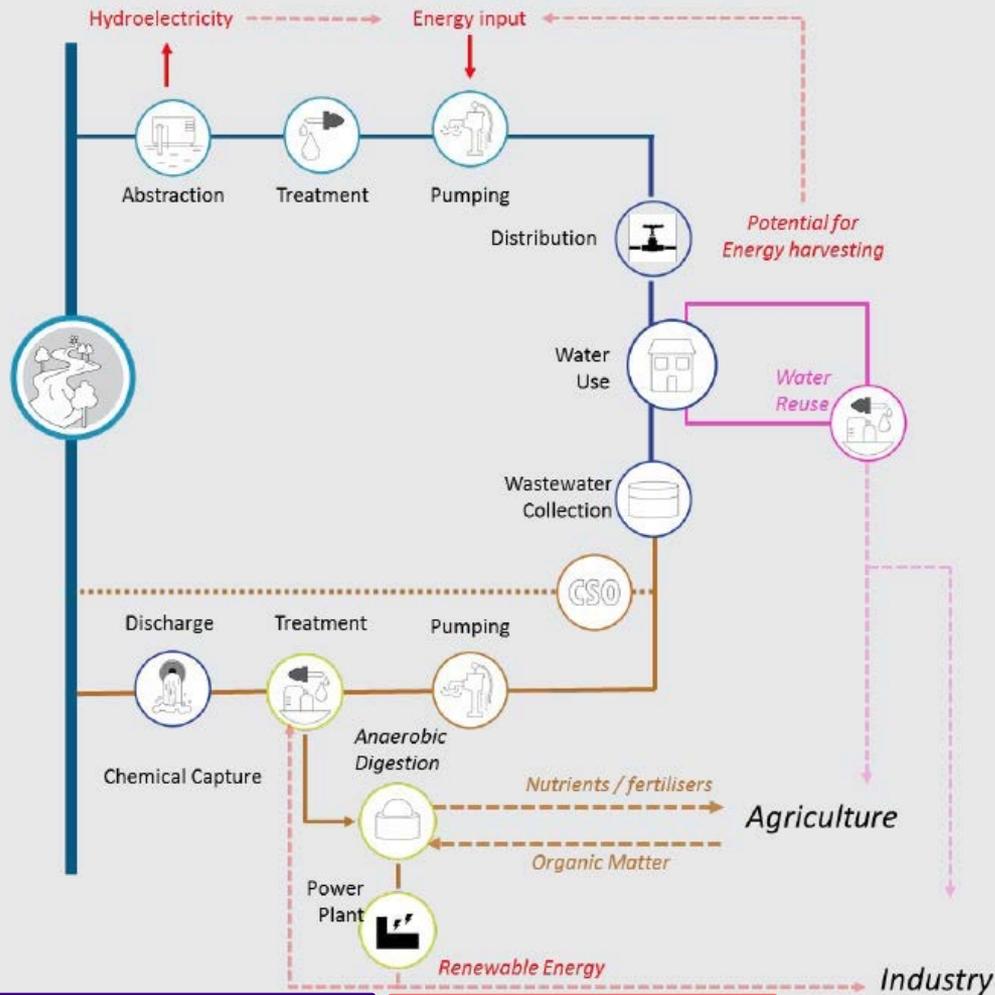
NITRATOS EN AGUAS SUPERFICIALES



**ZONAS
VULNERABLAS
POR NITRATOS**
41,4 % en Europa
(EU27)

Coste anual de los daños causados por nitrógeno en toda Europa son entre 100 - 457.000 millones \$, más del doble de la renta obtenida con el uso de fertilizantes de N en la agricultura europea.





PERSPECTIVA URBANA Sector del agua

0,65% del PIB España (iAqua, 2021)
 2,2% del PIB Catalunya (FRC, 2020)

67% - 74% Sector agrícola
19% - 7% Sector industrial y energético
14% - 19% Sector urbano

En términos de valor económico y mercado, el **sector urbano es el más relevante**: más de 8.000 millones de euros por consumo de agua (INE, 2018)

Entre 2000 y 2014, el porcentaje de agua depurada ha crecido un 30%, representando más del 80% del agua consumida (PwC, 2018).

La reutilización ha crecido, del **6% del agua depurada en 2002 al 12% en 2008**, manteniéndose estable desde entonces (PwC, 2018).

Estrés hídrico en aumento: 30% reducción de lluvias de verano desde 1950 (Hoja de ruta Cataluña, 2020)

DISSENY
RESIDU ZERO

MANTENIR
RECURSOS EN US



ecork waste

Integrated and sustainable management of cork waste generated in the cork industry

COORDINATOR



PARTICIPANTS



INSTITUT CATALÀ DEL SURO



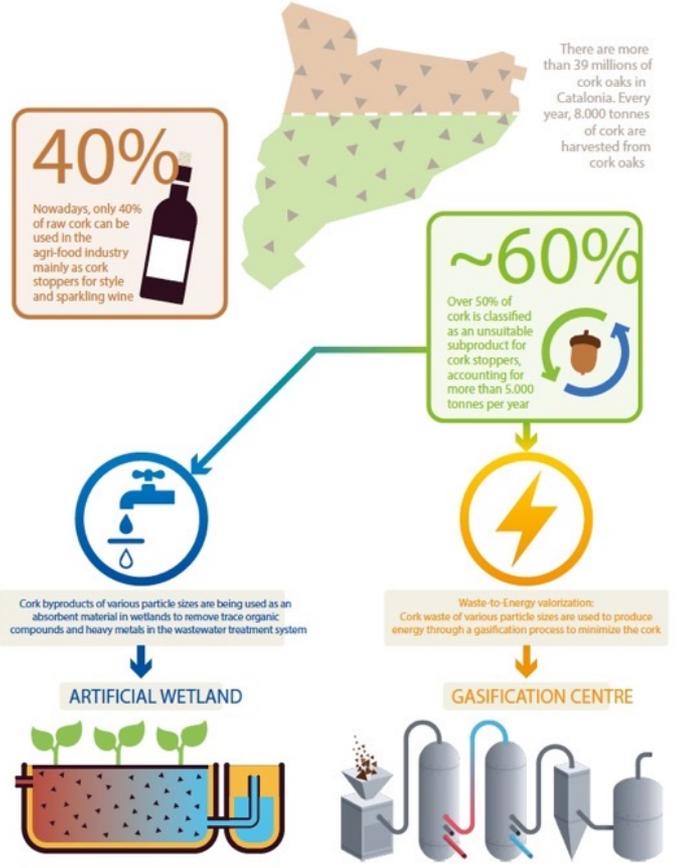
Cluster Vitivinícola Català

COLLABORATOR



CODORNIU

COFINANCED BY





PERSPECTIVA CIRCULAR DE LA GESTIÓN DEL AGUA



Indicadores para medir la circularidad en el sector de la edificación

Edición revisada a diciembre 2019

TABLA SIMPLIFICADA DE INDICADORES

Tipo de indicador	Detalle indicador
Uso de Agua Gris / Lluvia	Presencia de sistemas de reaprovechamiento de agua gris y/o de lluvia
Recolección de agua de escorrentía en el área alrededor del edificio	Volumen de agua de escorrentía urbana recuperada y regenerada
Sistema de monitoreo del consumo	Usos de sistema de monitoreo para comunicación a comunidad
Reducir el consumo de agua (en construcción y en fase de uso)	Nº de medidas de ahorro de agua incluidas en la fase de construcción y en fase de uso. Ahorro de agua (m3)
Huella Hídrica	Huella hídrica del proceso de la construcción, según ISO 14046
Consumo de agua por hogar	Volumen de agua distribuida a los hogares (m3/hogar) INE Consumo total de Agua (m3 por ocupante por año) (Level(s))

TABLA DE INDICADORES SELECCIONADOS

Categoría	Tipo de indicador	Detalle indicador	Estrategias
Input material	Uso de Agua Gris	Presencia de sistemas de reaprovechamiento de agua gris	sinergias suministro
	Uso de Agua de Lluvia	Presencia de sistemas de aprovechamiento de agua de lluvia	sinergias suministro
Ecodiseño	Sistema de monitoreo del consumo	Usos de sistema de monitoreo para comunicación a comunidad	gestión
	I+D+i	Nº de patentes / valor añadido /empleo en los sectores del reciclaje, reuso (Eurostat)	sinergias
Uso de Materiales/ Recursos en Producción	Reducir el consumo de agua en la construcción	Nº de medidas de ahorro de agua incluidas en la fase de construcción. Ahorro de agua (m3)	reducir
	Huella Hídrica	Huella hídrica del proceso de la construcción según ISO 14046	gestión
Uso de Materiales/ Recursos en Consumo	Consumo de agua por hogar	Volumen de agua distribuida a los hogares (M3/hogar) INE Consumo total de Agua (M3 por ocupante por año) (Level(s))	reducir
	Reducir el consumo de agua durante la fase de vida del edificio	Nº de medidas de ahorro de agua incluidas en el edificio construido. Ahorro de agua (m3)	reducir
	Sistemas de información sobre el consumo	Medidas para monitorear el consumo y difundirlo entre los usuarios	gestión
	Pérdidas reales (fugas) de agua en la red de distribución	% de agua perdida con respecto del total de agua distribuida	gestión
	Huella hídrica	Huella hídrica en fase de uso del edificio según ISO 14046	gestión
Reciclaje	Reúso de nutrientes y de recursos	Recuperación de nutrientes a partir del agua residual, agua gris, otros.	sinergias
	Tasa de reciclaje del sistema de distribución de agua	% de materiales del sistema de distribución de agua reciclados/ reutilizados	gestión
	Recolección de agua de escorrentía en el área alrededor del edificio	Volumen de agua de escorrentía urbana recuperada y regenerada	sinergias
	Reducir consumo de agua en fin de vida	Huella hídrica de fin de vida del edificio según ISO 14046	gestión



HOJA DE RUTA EC EN OPERADORES DE AGUA



Aumento de la eficiencia

- Bombeo más eficaz
- Reducción de la infiltración y el flujo de entrada de agua
- Inversión en la protección de las fuentes de agua



Aumento de la cobertura

- Suministro de agua apta para su uso
- Ampliar el tratamiento de aguas residuales
- Alternativas de saneamiento seco



Ahorro de costos

- Aumento del aprovechamiento eficiente de los recursos hídricos y energéticos
- Producción de energía
- Mejora de la gestión de datos



Desempeño del servicio

- Gestión de la presión
- Reutilización frente a descarga en cauces fluviales
- Reducción del desbordamiento en alcantarillas

Dificultades de las empresas de agua y saneamiento convertidas en oportunidades



Uso eficiente de los recursos hídricos

- Reducción de hasta un 50% en los GEI

Reutilización de nutrientes

- Reducción de hasta un 20% en los GEI



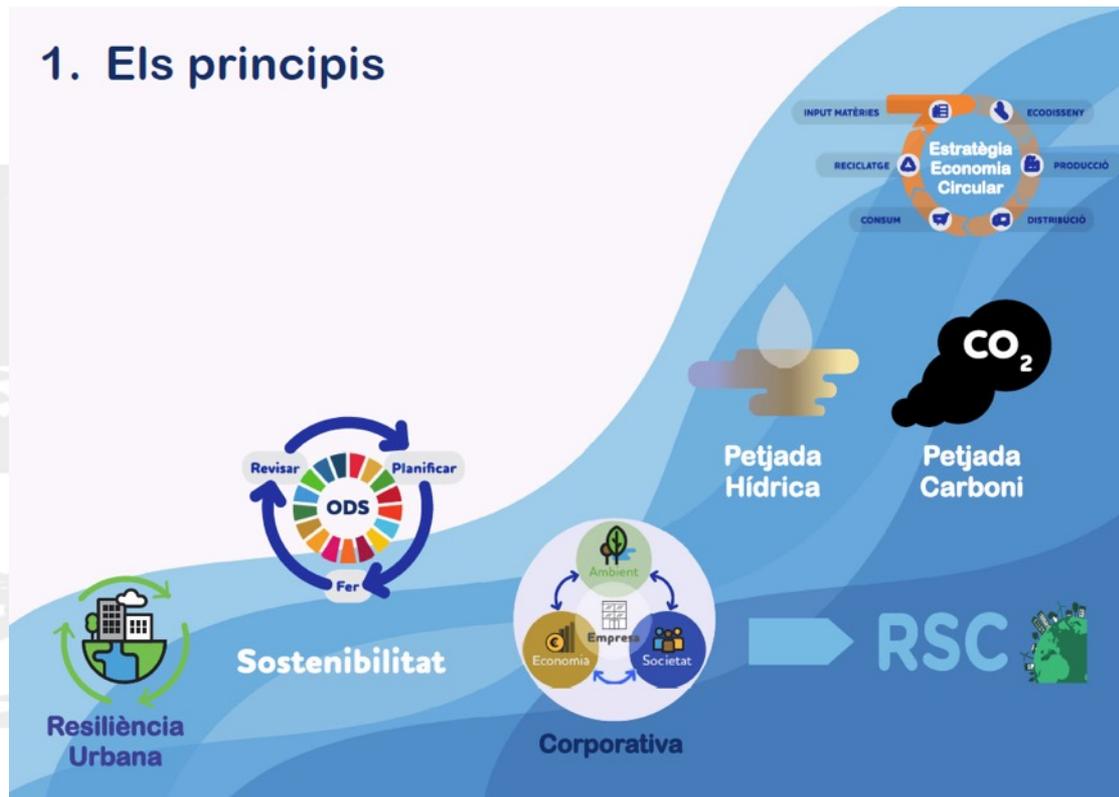
Recuperación de energía

- Reducción de hasta un 90% en los GEI

Alta eficiencia energética

- Reducción de hasta un 40% en los GEI

1. Els principis





ODS princ./sec.	OBJECTIU	INDICADOR
 	1. Augmentar el percentatge d'energia generada + consumida a partir d'energies renovables per damunt del 37%	% renovables en els KW del consum del bombeig, tractament, sistemes de desinfecció i equips de telecontrol i telelectura
 	2. Disminuir el consum d'energia per m3 d'aigua facturada en un 5% al 2030	KW generats/ KW consumits x100
 	3. Millorar el rendiment de la xarxa fins al 85% el 2030	% eficiència a la xarxa de distribució
 	4. Augmentar el percentatge de comptadors amb telelectura fins al 100%, el 2030	% de desplegament de telelectura
 	5. Reduir anualment el percentatge de xarxa amb material a renovar	% de xarxa amb material a renovar
 	6. Manteniment dels episodis d'incompliment de qualitat per sota de valors estandaritzats a nivell nacional	Episodis amb incompliment de qualitat
 	7. Augmentar el grau d'autosuficiència dels recursos d'aigua captats al municipi	Percentatge d'abastament amb recursos propis
 	8. Integrar la petjada hídrica com a indicador de gestió de sostenibilitat i promoure accions de reducció	Petjada hídrica de l'empresa

ODS princ./sec.	OBJECTIU	INDICADOR
	9. Garantir l'accés a l'aigua a totes les famílies del municipi en situació de vulnerabilitat econòmica, sota l'auspici dels serveis socials del municipi	Nombre de famílies acollides a la tarifa social, fons de solidaritat o altres mesures de flexibilitat.
	10. Realització periòdica d'avaluacions de risc psicosocials als treballadors	Persones que gaudeixin de mesures de benestar personal.
	11. Promoure la millora de competències i la formació tècnica en desenvolupament sostenible	Nombre de jornades internes de formació tècnica i en desenvolupament sostenible
	12. Assolar una reducció de la bretxa salarial entre homes i dones	Dones en carrecs directius o de comandament
	13. Mantenir per sobre el 85% la satisfacció respecte a les accions formatives destinades a millorar el desenvolupament professional dels treballadors	% de satisfacció respecte a les accions formatives per part de l'alumne
	14. Mantenir el % d'Absentisme per accidents i per malaltia per sota de la mitjana del sector (salut laboral)	% Absentisme i Índex de Sinistralitat a l'empresa
	15. Mantenir el grau de satisfacció del servei als abonats per sobre del 85 %	Grau de satisfacció global del client
	16. Accions per promoure la digitalització de l'empresa i amb el contacte amb els usuaris	Nº accions per millorar la digitalització de l'empresa a nivell intern i en la comunicació amb els usuaris.
	17. Mantenir les expectatives del proveïdor, pagant abans dels terminis màxims establerts per llei (60 dies)	Mitjana en dies de pagament un cop rebuda la factura.
	18. Promoure compres i contractacions públiques verdes	% de compres i contractacions públiques verdes
	19. Promoure la certificació / excel·lència entre els proveïdors, i el compliment dels requisits que marqui l'empresa	% despesa respecte del total en proveïdors amb certificacions ambientals i/o de qualitat
	20. Establir aliances amb les administracions locals, organitzacions socials i ambientals	Nombre de convenis, projectes i col·laboracions vigents per augmentar l'intercanvi de coneixements i tecnologies

8 indicadores Agua
12 Indicadores Personas
11 Indicadores Ciudad

ODS princ./sec.	OBJECTIU	INDICADOR
	21. Integrar la petjada hídrica com a indicador de gestió de sostenibilitat i promoure accions de reducció, o el que és el mateix, promoure accions per intentar reduir la dotació d'aigua de la ciutat	Petjada hídrica de la ciutat
	22. Augmentar les aportacions de fonts d'aigua no convencionals a la ciutat (regenerada, pluvial, etc...)	% Fonts d'aigua no convencionals
	23. Mantenir el consum domèstic per sota de la mitjana Nacional	Consum diari per habitant
	24. Facilitar l'ús responsable dels recursos hídrics: ús d'aigua prepotable en lloc d'aigua potable en activitats compatibles i alliberar recursos d'aigua potable, mitjançant el foment de l'ús de l'aigua no potable quan sigui possible	% Usos d'aigües no potables
	25. Incrementar la recuperació dels minats de la ciutat de Reus	Nº Accions per recuperar els minats de la ciutat de Reus
	26. Augmentar les accions de comunicació de les accions de sostenibilitat i economia circular de l'empresa	Nº Accions de comunicació de sostenibilitat i economia circular
	27. Realitzar activitats per a la promoció del consum de l'aigua d'aixeta	Nº Accions per promoure l'aigua de l'aixeta
	28. Reduir un 2% anual l'emissió de CO ₂ en aspectes relatius a la mobilitat fins el 2030	Petjada de carboni per mobilitat
	29. Reduir la petjada de carboni de l'empresa	Petjada de carboni global de l'empresa
	30. Realitzar accions educatives i de conscienciació en relació a l'emergència climàtica	Accions i recursos anuals destinats a accions d'educació i conscienciació en relació a l'emergència climàtica
	31. Promoure accions d'educació ambiental relacionades amb els ecosistemes terrestres	Accions lligades a la promoció de la biodiversitat i/o el respecte del medi ambient



PERSPECTIVA CIRCULAR DE LA GESTIÓN DEL AGUA

Tones CO₂ equivalent HUELLA DE CARBONO



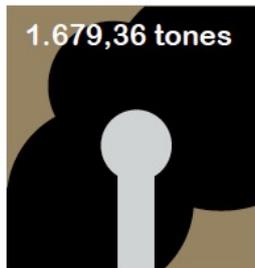
86,41 tones



Emissions directes

Gas natural calderes,
benzina i dièsel de
furgonetes i motos.

1.679,36 tones



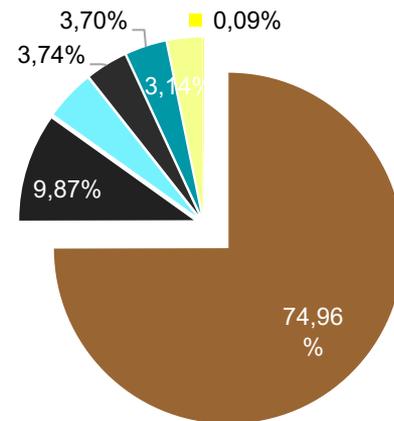
Emissions indirectes

Electricitat.

La Petjada de Carboni és l'indicador de les **emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH)** associades al cicle de vida d'un producte, servei o organització. Es quantifica en emissions de **CO₂** equivalent que són alliberades a l'atmosfera

El 92,02% de les tones de CO₂ equivalents de l'empresa corresponen a emissions indirectes o secundàries de la seva activitat (Dades 2018)

Petjada de carboni - Abast 2 (Indirectes)



- Depuració
- Administració
- Captació
- Emmagatzematge
- Potabilització
- Distribució
- Altres

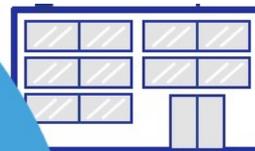


PERSPECTIVA CIRCULAR DE LA GESTIÓN DEL AGUA

ISO 14046: 2014 - Gestión ambiental – Huella de Agua

La Huella de Agua estima el volumen de agua consumido o contaminado para generar un producto, mantener un territorio, una organización o un servicio.

4.922
m³/any



98% Electricitat



2% Aigua



0,02% Gas natural



0,02% Combustible* 

L'**electricitat** és el principal indicador amb una repercussió més gran en la petjada d'aigua, amb un 98 % del total:

98-99,9%





ESTRATEGIA DE ECONOMIA CIRCULAR

17 indicadors / 6 etapes EC

Resum d'indicadors d'economia circular



Etapa EC	Objectius Aigües Reus	Indicador	ODS Princ.	Eix Estratègic
1. Input Matèries	Reduir la Petjada de Carboni (PC)	% de reducció de PC respecte a l'any anterior	13	CIUTAT
	Reduir la Petjada d'Aigua (PA) ISO 14046:2014	% de reducció de PA respecte a l'any anterior	6	AIGUA
	Promoure accions d'educació ambiental relacionades amb els ecosistemes terrestres	Nombre d'accords i/o convenis	15	CIUTAT
2. Ecodisseny	Desenvolupar processos i tecnologies més eficients i incentivar la R+D	Nombre d'accions / convenis	9	CIUTAT
	Introduir l'avaluació integrada (RSC+PC+PA) de l'impacte de l'activitat de l'empresa com eina de gestió	% de reducció respecte a l'any anterior	TOTS	TOTS
3. Producció	Augmentar el percentatge d'energia generada + consumida a partir d'energies renovables per damunt del 37 %	% renovables en els KW del consum	7	AIGUA
	Promoure la certificació / excel·lència entre els proveïdors. Així com el compliment dels requisits que marqui l'empresa	% despesa respecte del total en proveïdors amb certificacions ambientals i/o de qualitat	12	PERSONES
	Reduir en 2% anual l'emissió de CO2 en aspectes relatius a la mobilitat fins el 2030	Petjada de carboni per mobilitat	13	CIUTAT
4. Distribució	Augmentar anualment el percentatge de xarxa amb material reciclable	Percentatge de xarxa amb material reciclable	6	AIGUA
	Millorar el rendiment de la xarxa fins al 85% en el 2030	Percentatge d'eficiència en la xarxa de distribució	6 6	AIGUA AIGUA
5. Consum	Garantir l'accés a l'aigua a totes les famílies del municipi en situació de vulnerabilitat econòmica, sota l'auspici dels serveis socials del municipi	Nombre de famílies acollides a la tarifa social, fons de solidaritat o altres mesures de flexibilitat	1	PERSONES
	Promoure compres i contractacions públiques verdes	% de compres i contractacions públiques verdes	12	PERSONES
	Mantenir el consum domèstic per sota de la mitjana Nacional	Consum total d'aigua domèstic / població i dia	11	CIUTAT
6. Reciclatge	Realitzar activitats per a la promoció del consum de l'aigua d'aixeta	Nombre d'accions de promoció d'aigua de l'aixeta	12	CIUTAT
	Incrementar el consum d'aigua regenerada	m³ aigua regenerada	6	AIGUA
	Facilitar l'ús responsable dels recursos hídrics. Ús d'aigua prepotable en lloc d'aigua potable en activitats compatibles	m³ aigua no potable usats en jardineria i neteja de carrers	11	CIUTAT



L'Economia Circular és una alternativa a l'actual model lineal de producció i consum, amb el potencial de resoldre reptes mediambientals i, a la vegada, obrir oportunitats de negoci i desenvolupament econòmic



PERSPECTIVA CIRCULAR DE LA GESTIÓN DEL AGUA

0,4% us diari H₂O – 80% Global Warming

71.1-317.8 Kg CO₂ eq m⁻³



259 Kg CO₂ eq m⁻³

88% us diari H₂O – 13% Global Warming

0.2-6.7 Kg CO₂ eq m⁻³

Reducción > 97.9 %

(Fantin et al. 2014)

0.17 Kg CO₂ eq m⁻³

Reducción > 99 %

(Thomassen et al. 2021)

0.67 Kg CO₂ eq m⁻³ (Agua lluvia)

1 L / dia

Reducción 0.26 Kg CO₂ eq /día



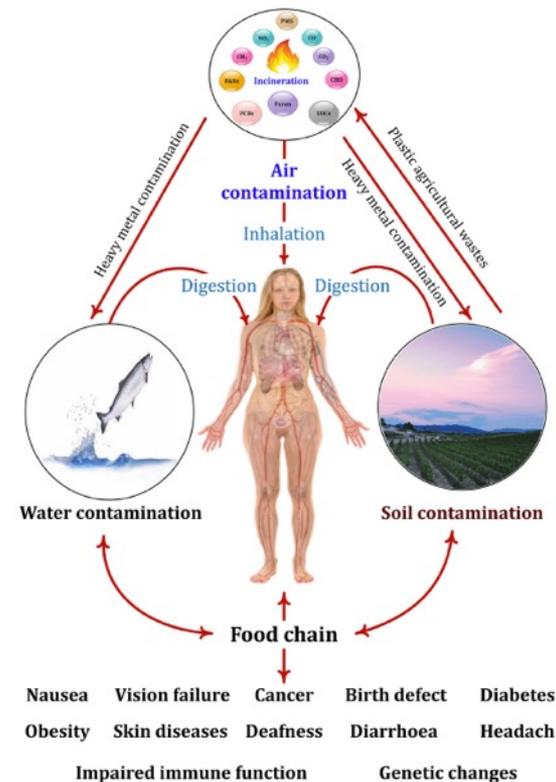
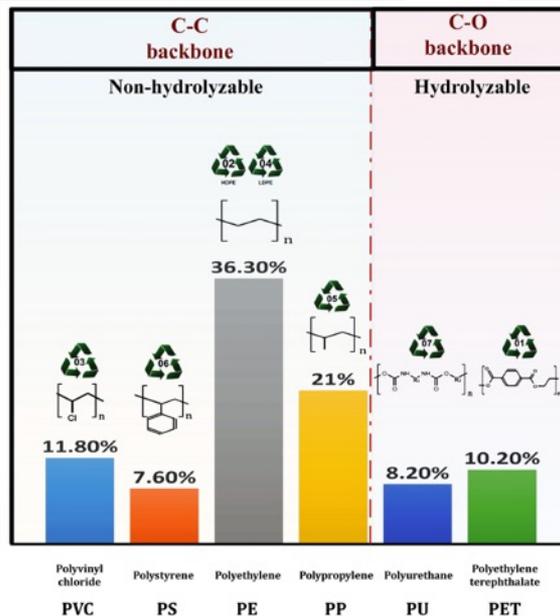


PERSPECTIVA CIRCULAR DE LA GESTIÓN DEL AGUA

76% del plástico se convierte en residuos.

(Ellen MacArthur Foundation, 2015).

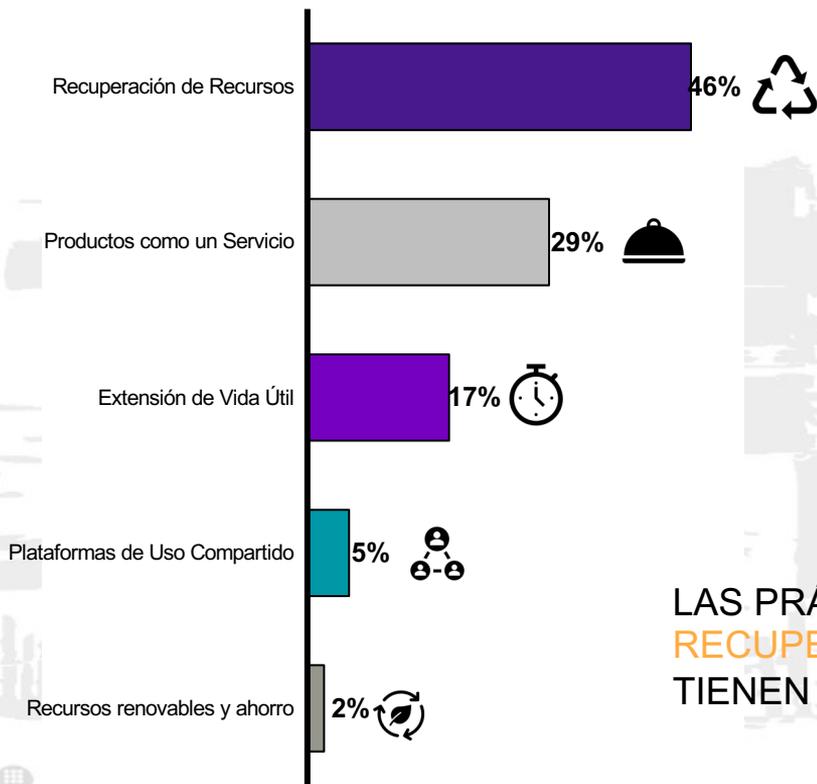
14% Reciclado
14% Incinerado
72% Vertido en Relleno





MODELOS NEGOCIO CIRCULARES – SECTOR AGUA

Modelos de negocios circulares adoptados en el sector actualmente - % sobre total



LAS PRÁCTICAS RELACIONADAS CON **RECUPERACIÓN DE RECURSOS** SON LAS QUE TIENEN UN MAYOR GRADO DE ADOPCIÓN

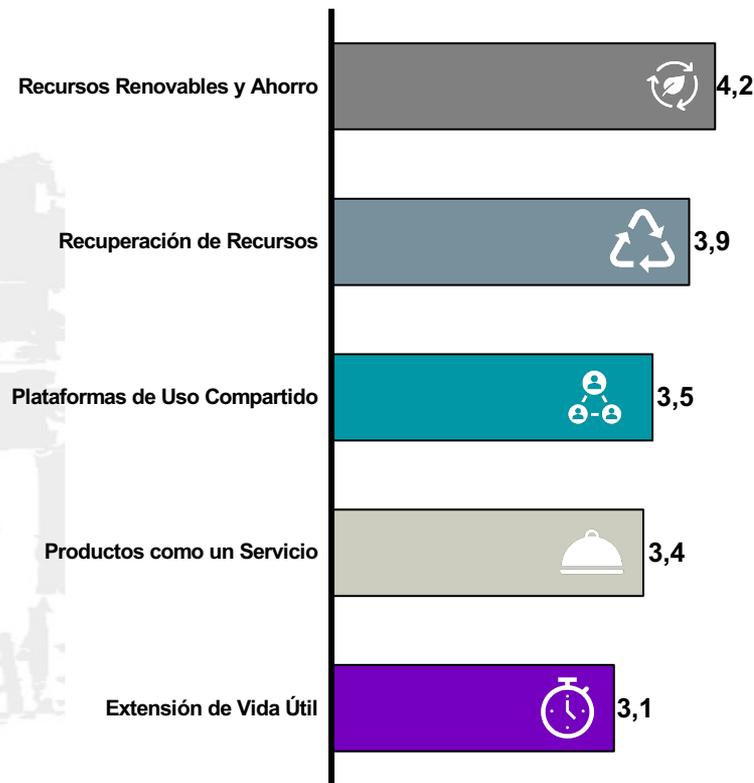


POTENCIAL GENERACION VALOR EN 3 AÑOS

EN LOS PRÓXIMOS 3 AÑOS, LOS **RECURSOS RENOVABLES** SE SITÚAN COMO LA PALANCA DE VALOR FUNDAMENTAL PARA EL SECTOR DEL AGUA

SEGUIDAMENTE LAS ACTIVIDADES DE **RECUPERACIÓN DE RECURSOS** Y **LA UTILIZACIÓN DE PLATAFORMAS DE USO COMPARTIDO** TIENEN UN GRAN POTENCIAL DE GENERACIÓN DE VALOR

Potencial de generación de valor en los próximos 3 años –
1 - muy bajo a 5 - muy alto





NEXUS AGUA-ENERGIA-ALIMENTOS-ECOSISTEMAS

La Mojana - Sucre (Colombia)



SOCIETAT ZENÚ - Sistema Hidráulico complejo
500,000 hectareas
Construido 400-600 aC



NEXUS AGUA-ENERGIA-ALIMENTOS-ECOSISTEMAS

Today

Rainy season

Large expanses of land under water for several months, no crops left



Convertir exceso de agua en ventaja

Dry season

Floodwater drains off taking nutrients with it, leaving a sandy soil in which is hard to grow crops

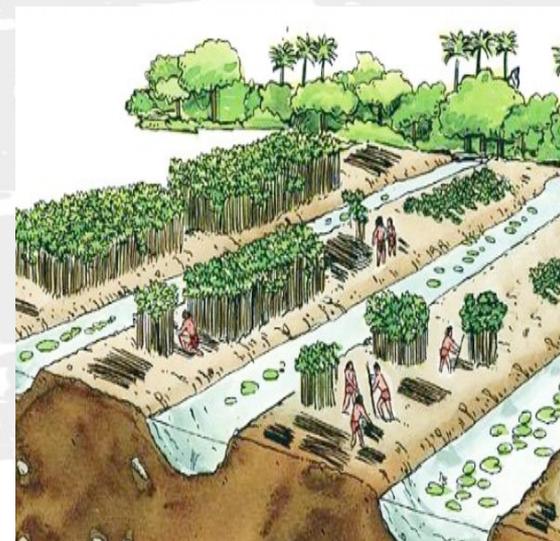
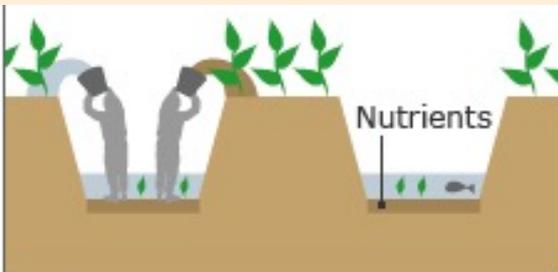


400 bC

Seeds and crops are protected from being washed away



Water and sediments are a source of irrigation and nutrients.





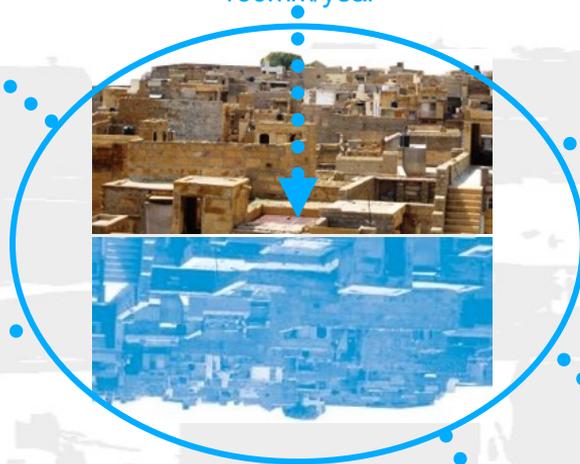
HIDROTECNOLOGIAS ANCESTRALES

JAISALMER, Rajasthan, India – 1150 d.C

160mm/year



"If the elephant is submerged there will be water for 6 or 7 months"



"Its reputation is that it never dries"



(...)



In Jaisalmer, they collect every drop of rainwater and designed 52 permanent bodies of water around the city, in a public-private partnership

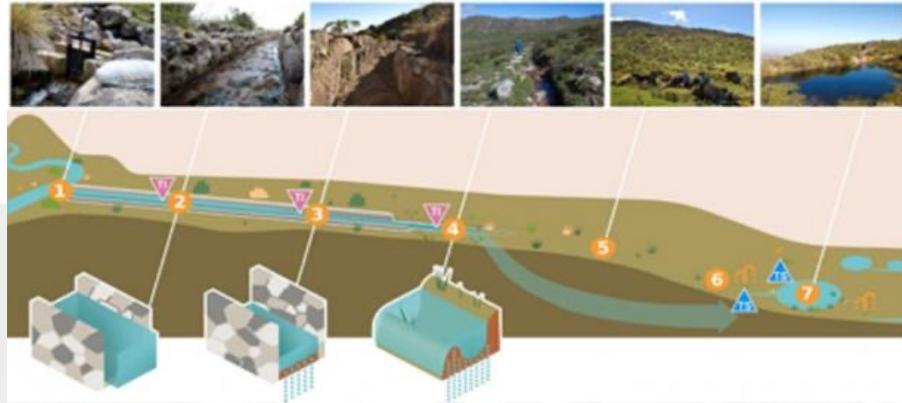


United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



UNESCO Chair on Sustainability

”Amunas” Perú



El sistema de amunas consiste en la **recolección de lluvias** en las alturas, por encima de los 4.400 metros sobre el nivel del mar, a través de acequias y llevándolas a zonas previamente identificadas donde existen rocas fisuradas o fracturadas de la montaña.

Al entrar en la roca, **el agua se mueve lentamente dentro de ella para emerger, meses después, por los manantiales (manantiales o puquios) y arroyos** que se encuentran entre 1.500 y 1.800 metros más abajo.

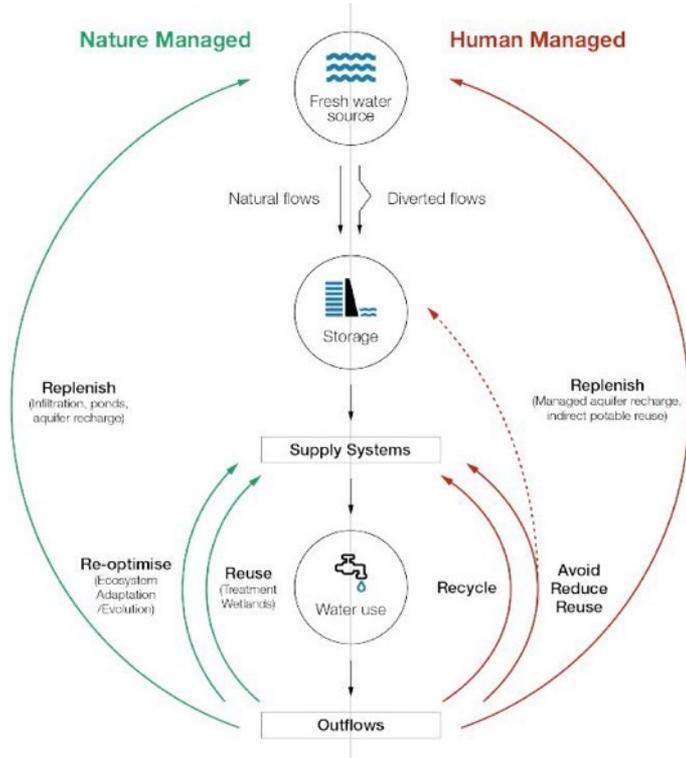


“Acequias de Careo” Sierra Nevada – Granada, España



PERSPECTIVA SISTEMICA

REGENERAR SISTEMAS NATURALES



NATURA

Nature-based solutions for Urban Resilience in the Anthropocene

The NATURA project links 26 networks in Africa, Asia-Pacific, Europe, North and Latin America

WWW.NATURA-NET.ORG

Cities and urbanized regions worldwide are exposed to extreme weather events and rising seas. They are at risk because their infrastructure often is in disrepair, no longer appropriate for more intense or frequent extreme events, or unable to keep up with rapid urban population growth. Traditional engineered infrastructure, such as stormwater drainage systems or sea walls, is usually designed for only one purpose and seldom can adapt to changing conditions. Solutions that are based on nature—preserving protective ecosystems, incorporating ecological elements or even mimicking nature in built infrastructure, offer flexibility in the face of changing conditions and provide multiple benefits to society, often at relatively low cost.

The Nature-based solutions for Urban Resilience in the Anthropocene (NATURA) project links 26 networks in Africa, Asia-Pacific, Europe, North and Latin America, and globally to enhance connectivity among the world's scholars and practitioners and improve the prospects for global urban sustainability.

NATURA exchanges knowledge, shares data, and enhances communication among research disciplines and across the research-practice divide to advance urban resilience in face of growing threats of extreme weather events.

For more information please contact
Nancy Grimm at ngrimm@asu.edu or
Timon McPhearson timon.mcphearson@newschool.edu

As an important part of knowledge sharing, researchers and practitioners will work together on applications of nature-based solutions (NBS) in a wide range of social, ecological, and technological contexts addressing five gaps:

- Synergistic benefits of bundles of NBS for urban resilience
- Role of social-cultural (S) context in NBS outcomes
- Role of ecological-biophysical (E) context in NBS outcomes
- Role of technological-infrastructure (T) context in NBS outcomes
- Role of SET interactions in NBS outcomes

Through all-hands meetings, thematic working groups, regional nodes, and synthesis writing workshops, NATURA will accomplish the goals of synthesis and data sharing, and network coordination. Early-career researchers and practitioners will be sponsored by NATURA to pay five-week visits to network partners. Further, NATURA will train postdoctoral scholars and graduate students through learning exchanges to networks around the globe. Through collaboration with partners, international students will be invited to participate in these exchanges, hosted by US networks.





www.unescosost.org

www.recitynet.org

Dr. Jordi Morató
jordi.morato@upc.edu