



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE DERECHOS SOCIALES, CONSUMO
Y AGENDA 2030

DIRECCIÓN GENERAL
DE AGENDA 2030



AGENDA
2030



REDR

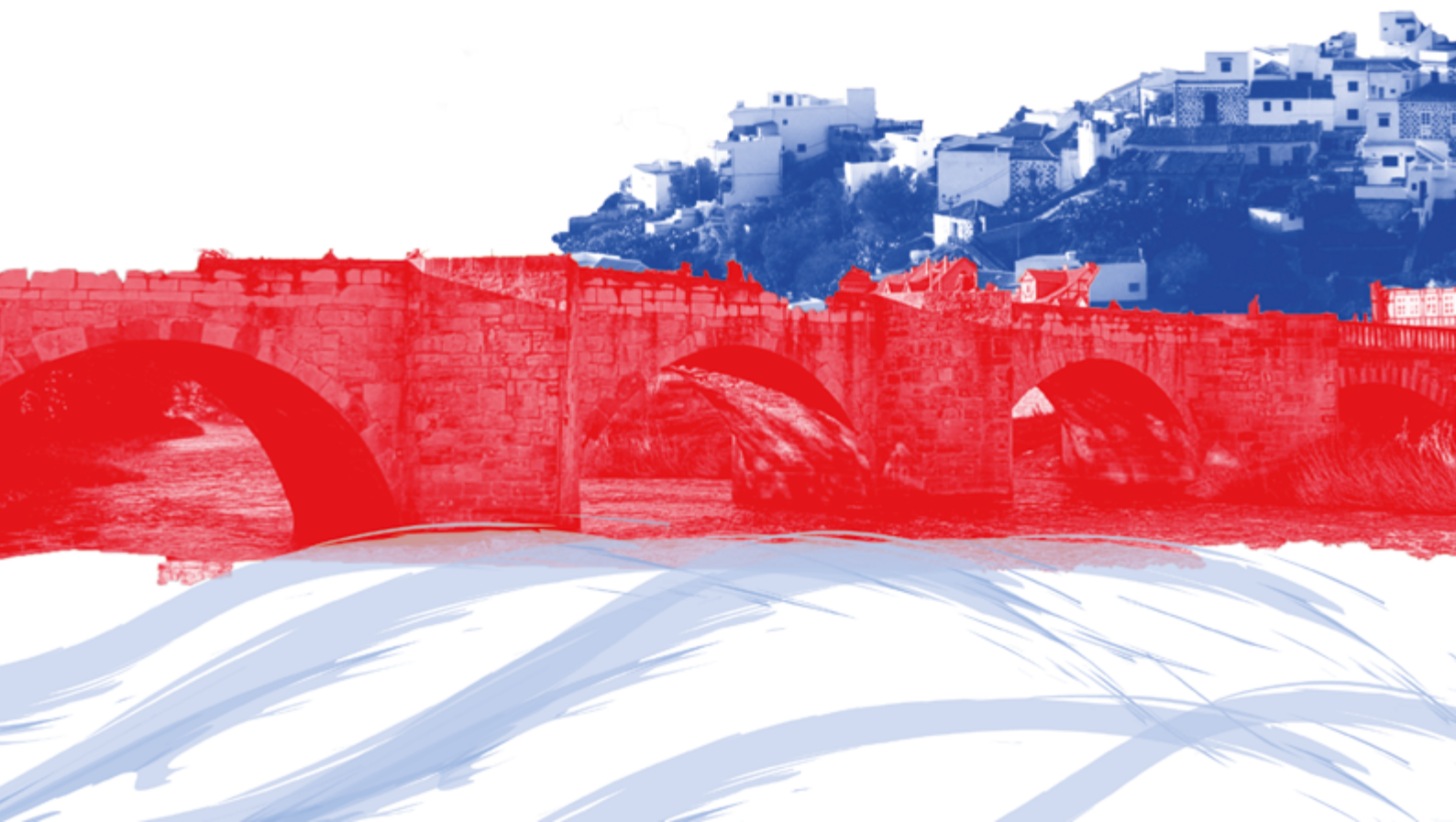
Red Española de Desarrollo Rural



TIC-TAC: EL AGUA ES FINITA

ESTADO DE LOS RECURSOS

HÍDRICOS EN ESPAÑA



Contacto

Página web | redr.es
Correo | redr@redr.es
Twitter | [@redspanola](https://twitter.com/redspanola)
Instagram | [@redspanola](https://www.instagram.com/redspanola)
LinkedIn | [RedEspanolaDesarrolloRural](https://www.linkedin.com/company/RedEspanolaDesarrolloRural)
Facebook | [RedEspanolaDesarrolloRural](https://www.facebook.com/RedEspanolaDesarrolloRural)

Créditos

Dirección ejecutiva:
María José Murciano Sánchez
Técnico de datos:
Marina Gallego González
Diseño y maquetación:
Sarah Catherine Gravina Owens



Tic-tac: el agua finita: Estado de los recursos hídricos en España

Fecha de finalización: Enero de 2024

"Esta publicación ha sido realizada con el apoyo financiero del Ministerio de Derechos Sociales, Consumo y Agenda 2030. El contenido de dicha publicación es responsabilidad exclusiva de la entidad subvencionada y no refleja necesariamente la opinión del Ministerio de Derechos Sociales, Consumo y Agenda 2030".

Índice

1. Contexto global	07
2. El agua en Europa	10
▪ 2.1. Recursos hídricos	10
▪ 2.2. Agenda 2030 y ODS 6	13
▪ 2.3. Regulación y estrategias europeas	25
▪ 2.3.1. Marco normativo europeo	25
▪ 2.3.2. Financiación europea	27
3. El agua en España	33
▪ 3.1. Normativa y gestión	33
▪ 3.1.1. Marco Estatal	33
▪ 3.1.2. Gobernanza	39
▪ 3.2. Recursos hídricos	42
▪ 3.2.1. Origen	48
▪ 3.2.2. Estado	53
▪ 3.3. Ciclo integral del agua	56
▪ 3.3.1. Retos	59
▪ 3.3.2. Oportunidades de mejora	62
▪ 3.4. Usos del agua	73
▪ 3.4.1. Abastecimiento a poblaciones	75
▪ 3.4.2. Uso agrario	76
▪ 3.4.3. Uso industrial	79
▪ 3.5. Comunidades Autónomas	85
4. El futuro del agua. Conclusiones	104
5. Referencias	106







Introducción

Contexto Global

El agua es la base de toda la vida, dependemos de ella para sobrevivir. Es, además, el cimiento de cualquier ecosistema y juega un rol crucial en la adaptación al cambio climático, amortiguando sus efectos. Pero el papel del agua no es solo vital, sino que es a su vez **transversal**. Es un recurso que **afecta a todos los aspectos de nuestro desarrollo y es fuente de crecimiento económico y social**.

Pero a pesar de ser un bien tan esencial, es también limitado. A menudo la Tierra es referida como el 'Planeta Azul', pues el

agua ocupa más de dos terceras partes de su superficie. Sin embargo, tan solo el 3% de esta agua es dulce. Y de este reducido volumen, la mayoría se encuentra inaccesible en los glaciares y el subsuelo profundo, dejando únicamente menos del 1% del agua del planeta, disponible en forma de ríos, lagos, humedales o acuíferos (Abou-Shady, Siddique, y Yu 2023; United Nations, s. f.-b; WMO, s. f.).

Este recurso es además un bien cada vez más escaso, puesto que manteniéndose constante, la población se ha duplicado en las

últimas décadas, y con ello ha aumentado su demanda de agua dulce, haciendo que disminuya la disponibilidad per cápita. El crecimiento socio-económico, que se ha multiplicado por 4 en los últimos 50 años, junto con el crecimiento poblacional, se ha reflejado en un **aumento del 1% al año** en el uso del agua, (Figura 1) concentrado mayoritariamente en países con menos ingresos y/o con economías emergentes (Brondizio et al. 2019; United Nations 2023c).

De continuar con la trayectoria actual, se estima que **para 2030 la diferencia entre la demanda y la disponibilidad de agua para suministro sea del 40%** a nivel mundial.

Ya en la actualidad, la seguridad hídrica es un problema al que se enfrentan miles de millones de personas, con más del **40%** de la población viviendo en zonas de escasez de agua. **1 de cada 4** personas carece de acceso a servicios seguros de agua y saneamiento, y el **80%** de las personas sin acceso a estos servicios básicos viven en el medio rural (UNEP 2023; World Bank 2022).

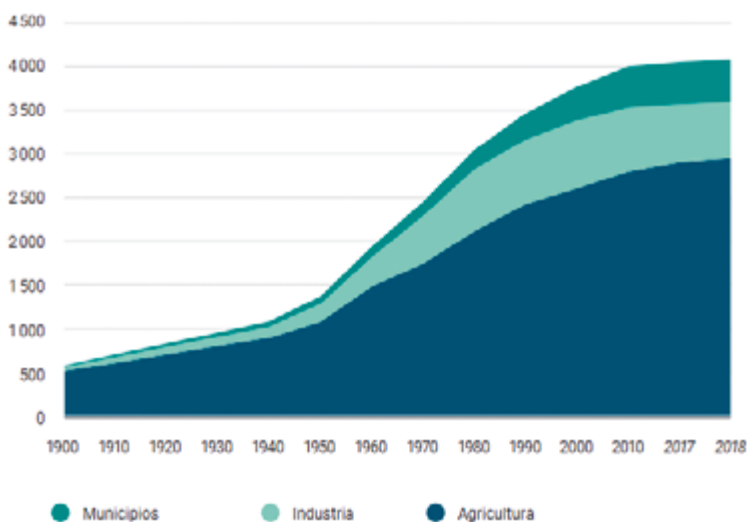


Figura 1: Evolución de las extracciones de agua a nivel mundial, 1900-2018 (km³/año). United Nations (2023c, fig. P1, p.12).



La presión sobre los recursos hídricos se ve amplificada por la mala gestión y la falta de cooperación y coordinación tanto a nivel nacional como internacional (el 60% del flujo mundial de agua dulce es transfronterizo) (World Bank 2022). Prácticas insostenibles como la sobreexplotación, la contaminación o la urbanización contribuyen al mal estado de las aguas. Por ejemplo, el 48% de las aguas residuales a nivel mundial se libera sin tratar, contaminando el medio y reduciendo a su vez la disponibilidad del recurso hídrico (UNEP 2023).

En este contexto, el agua subterránea constituye un recurso estratégico, siendo el depósito de agua dulce más grande del planeta tras el hielo y la nieve. **El 99% del agua dulce en estado líquido es subterránea** (United Nations 2022). Esta fuente, de la que se extrae la mitad del agua de

uso doméstico y el 43% del agua para irrigación a nivel mundial, está gravemente amenazada por la sobreexplotación y la contaminación (Rodella, Zaveri, y Bertone 2023), con el 30% de los acuíferos a nivel global habiendo sufrido un declive acelerado en los últimos 40 años (Jasechko et al. 2024).

La alteración en el uso del suelo ha supuesto un rápido descenso en la biodiversidad y las funciones de los ecosistemas, de las que depende el conjunto de la humanidad. **El 75% de la superficie terrestre ha sido alterada, el 66% de los océanos** sufre de impactos negativos, habiendo desaparecido ya la mitad de las barreras de coral, más del **85% de los humedales** se ha perdido y **1 millón de especies** se encuentran en riesgo de extinción (Brondizio et al. 2019), con el **27% de las especies de agua dulce** estando amenazadas (IUCN, s. f.).

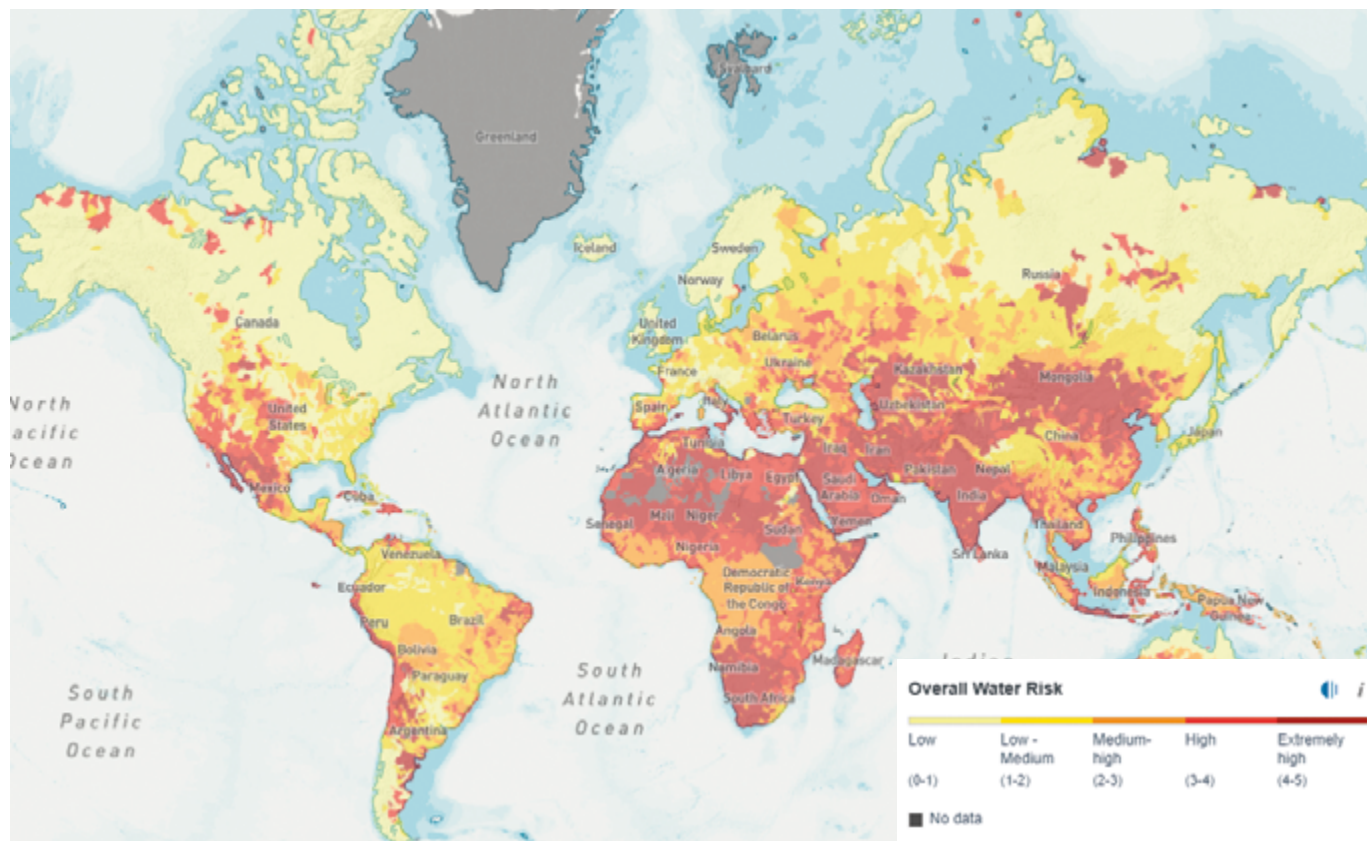


Figura 2: Mapa mundial de estrés hídrico por países. Recuperado de : Wri/aqueduct

La decadente situación de los recursos hídricos está siendo exacerbada por los **efectos del cambio climático**. El cambio climático ya afecta a todas las regiones del mundo, propiciando eventos extremos como olas de calor, inundaciones, incendios o sequías. Estos impactos adversos generalizados han ocasionado numerosas pérdidas y daños sobre la naturaleza y las personas, afectando especialmente a las comunidades más pobres y vulnerables (IPCC 2023; United Nations 2020; 2023b).

La trayectoria creciente de calentamiento global en los últimos 30 años ha culminado con el año **2023 siendo el más cálido** registrado, con una anomalía de casi 1,5°C sobre niveles preindustriales. Además, la concentración de gases de efecto invernadero como CO₂ o metano, ha alcanzado niveles máximos en 2023 (Copernicus 2024).

Resultado de la presión que todos estos factores ejercen sobre los recursos hídricos, un cuarto de la población mundial vive en países que sufren de **estrés hídrico extremo** (es decir, usan más del 80% de sus recursos de agua renovables), siendo Oriente Medio y el norte de África las regiones más afectadas (Figura 2). Se espera que estas cifras continúen creciendo, y que en 2050 1.000 millones de personas adicionales se enfrenten a condiciones extremas de escasez de agua (Kuzma, Saccoccia, y Chertock 2023; United Nations 2023d).

La ventana de actuación para asegurar un futuro sostenible para todos se está cerrando a pasos agigantados. Las pérdidas y daños humanos y ecosistémicos pueden prevenirse y reducirse si se ponen en práctica medidas de mitigación y adaptación rápidas, profundas y sostenidas

España se sitúa en el puesto 29 en el 'ranking de estrés hídrico' realizado por el Instituto de Recursos Mundiales (WRI)

que afecten a todos los sistemas y sectores. Este tipo de acciones factibles y efectivas ya existen, pero dependen de factores como la financiación, la tecnología o la cooperación internacional. Es por ello que para frenar el cambio climático y la crisis hídrica a la que se enfrenta el planeta es necesaria una **gobernanza multinivel, transfronteriza, inclusiva y sostenida en el tiempo que reconozca el valor del agua y asegure la seguridad hídrica, la sostenibilidad y la resiliencia climática** (IPCC 2023; Water Europe 2023).

El agua en Europa

Recursos hídricos

En Europa la mayor parte del agua dulce es extraída a partir de fuentes superficiales. El 75% de los recursos hídricos se toma de ríos y embalses, y el otro 25% restante, es obtenida a partir de las aguas subterráneas (Figura 3) (EEA, s. f.-d).

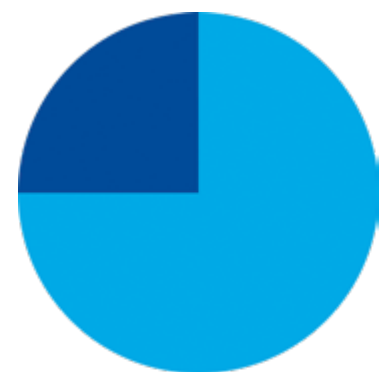
Pero de las masas de **agua superficial** que discurren por el territorio europeo, el **60% no alcanza el buen estado ecológico** a causa de impactos como la contaminación por agentes orgánicos y químicos, la acidificación o la alteración de los hábitats. De hecho, el 34% de las aguas superficiales europeas sufren de alteraciones hidromorfológicas, debido a presiones antropogénicas. De la misma manera, la mala calidad de las aguas, que atañe al 62%, suele atribuirse a la deposición atmosférica, la contaminación difusa de fuentes agrícolas o el vertido de aguas residuales.

En el caso de las masas de **agua subterránea**, el 75% de estas masas goza de buen estado químico. La contaminación por nitratos suele ser la causa predominante del mal estado químico de estas aguas, afectando al 18% de las aguas subterráneas.

Respecto al estado cuantitativo, se califica de bueno en el 90% de las masas subterráneas. Aunque en algunos países como Malta, Chipre o España, la sobreexplotación de estas aguas es significativa (EEA, s. f.-c).

A pesar de que en Europa los recursos hídricos renovables son relativamente abundantes, la demanda de agua ha crecido de forma continuada en los últimos 50 años a causa del crecimiento económico y poblacional, dando lugar a **una disminución del 24% en los recursos disponibles** per cápita a nivel europeo (EEA 2023a).

Figura 3. Distribución de los recursos hídricos en Europa (EEA,).



75%
Ríos y embalses

25%
Aguas Subterráneas



Esta demanda en el agua dulce, se divide principalmente entre el **sector industrial (45%)**, **el agrícola (30%)** y **el de abastecimiento a las poblaciones (25%)** (FAO 2022; United Nations 2023c).

La extracción de estos recursos ha incrementado sobre todo en el sur de Europa, en un 30% para refrigeración industrial del sector energético, y en un 9% para agricultura desde 1990. No obstante, el incremento en el uso de fuentes de energía renovables, como la solar o la eólica, ha contribuido a una reducción significativa en el consumo de agua para el sector energético. Esto, junto con mejoras en la eficiencia del uso del agua y cambios socio-económicos, llevó a una reducción de la extracción del agua del 17% entre 2000 y 2017 (EEA, s. f.-d).

A nivel europeo la distribución de los recursos hídricos presenta una importante variación entre regiones. Así, el sur de Europa se ve particularmente afectado por la creciente escasez de agua, especialmente en los meses de verano, cuando la extracción aumenta motivada por el turismo, el uso municipal y agrícola (EEA, s. f.-d).

La Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA 2023a) estima que **un tercio del territorio europeo está expuesto a condiciones de estrés hídrico**, con un 30% de la población viéndose directamente afectada. Actualmente en Europa hay 51,9 millones personas y 995.000 M€ de actividad económica expuestos a la escasez de agua, aunque solamente **España se enfrenta a escasez hídrica severa**, con 3,3 millones de personas y 75.000 M€ de actividad económica expuestos a ella (Bisselink et al. 2020).

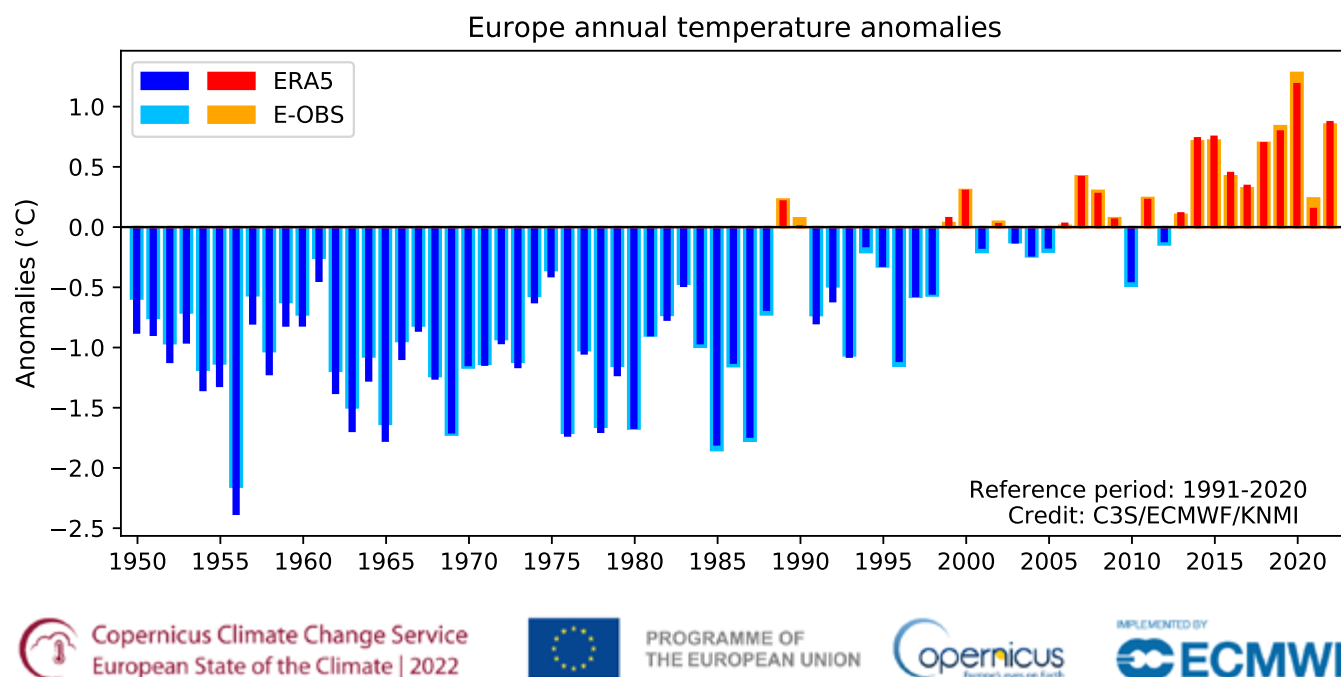


Figura 4: Anomalías anuales en la temperatura desde 1950 a 2022, respecto al periodo de referencia 1991-2020 (Copernicus 2023).

Hoy en día, solo las sequías ya generan daños de hasta 9.000 M€ al año, además de daños a los ecosistemas y los servicios que estos proveen (EEA 2021c). Es más, se prevé que estos daños aumenten hasta los 25.000 M€ si se alcanza un calentamiento global de 1,5°C, o hasta los 31.000 M€ y 45.000 M€ bajo los escenarios de 2°C y 3°C de calentamiento, respectivamente. Y es que, a medida que el clima cambia, también lo hace la disponibilidad de los recursos hídricos, volviéndose todavía más escasos en las zonas áridas (EEA 2023b).

El cambio climático está teniendo un impacto directo sobre los recursos hídricos de Europa, contribuyendo a sequías más intensas y prolongadas, las cuales afectan mayoritariamente a las regiones del sur del continente. Los países mediterráneos ya

han de hacer frente de por sí a condiciones de escasez de agua, las cuales se han visto acentuadas por el calentamiento global (Bisselink et al. 2020).

Algunas de las consecuencias que el cambio climático está teniendo en Europa son (Copernicus 2024):

- 2020 fue el año más caluroso en Europa desde que hay registro, seguido por 2023.
- El verano de 2022 fue el más calido en Europa del que hay registro, alcanzando los 1.4°C por encima de la media (Figura 4).
- La temperatura de los lagos europeos está aumentando 0.33°C cada década.
- 2022 se registró como el año más seco, con más del 60% de los ríos con descargas por debajo de la media y presencia de sequías extremas.

El agua de los mares en Europa alcanzó temperaturas máximas en 2022. El Mar Mediterráneo sufrió olas de calor extremas, alcanzando los 3°C por encima de la media, y los 4.6°C en algunos puntos.

Las altas temperaturas y la sequía han aumentado el riesgo de incendios forestales, especialmente durante el verano. España y el sur de Francia se han visto especialmente afectadas.

La región mediterránea es considerada como un «punto caliente de cambio climático», donde los cambios en los patrones de precipitación y la subida de las temperaturas están transformando el medio, haciéndola propicia para la llegada de especies que pueden funcionar como vectores de enfermedades, lo que supone un nuevo riesgo para la salud humana.

Agenda 2030 y ODS 6



Los primeros avances en la lucha internacional contra el cambio climático se remontan a 1979, con la primera **Conferencia Mundial sobre el Clima**, donde se identificó el cambio climático como un problema global urgente y se hizo un llamamiento a los gobiernos a hacer frente a este reto (UNFCCC, s. f.-c). Pero no fue hasta 1997 que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) aprobó el **Protocolo de Kioto**, activo desde 2005, que comprometía a los países industrializados a limitar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero al menos un 5% (respecto a 1990) (UNFCCC, s. f.-b).

Ante la insuficiencia de estas medidas para frenar el avance del cambio climático, se firmó un nuevo tratado internacional en 2015: **El Acuerdo de París**.

196 partes se comprometieron a limitar el calentamiento global por debajo de los 2°C, preferiblemente a 1,5°C (en comparación con niveles preindustriales). De esta manera, cada 5 años, los países vinculados, deben presentar planes nacionales de lucha contra el cambio climático, cada vez más ambiciosos en cuanto a la reducción de emisiones (UNFCCC, s. f.-a).

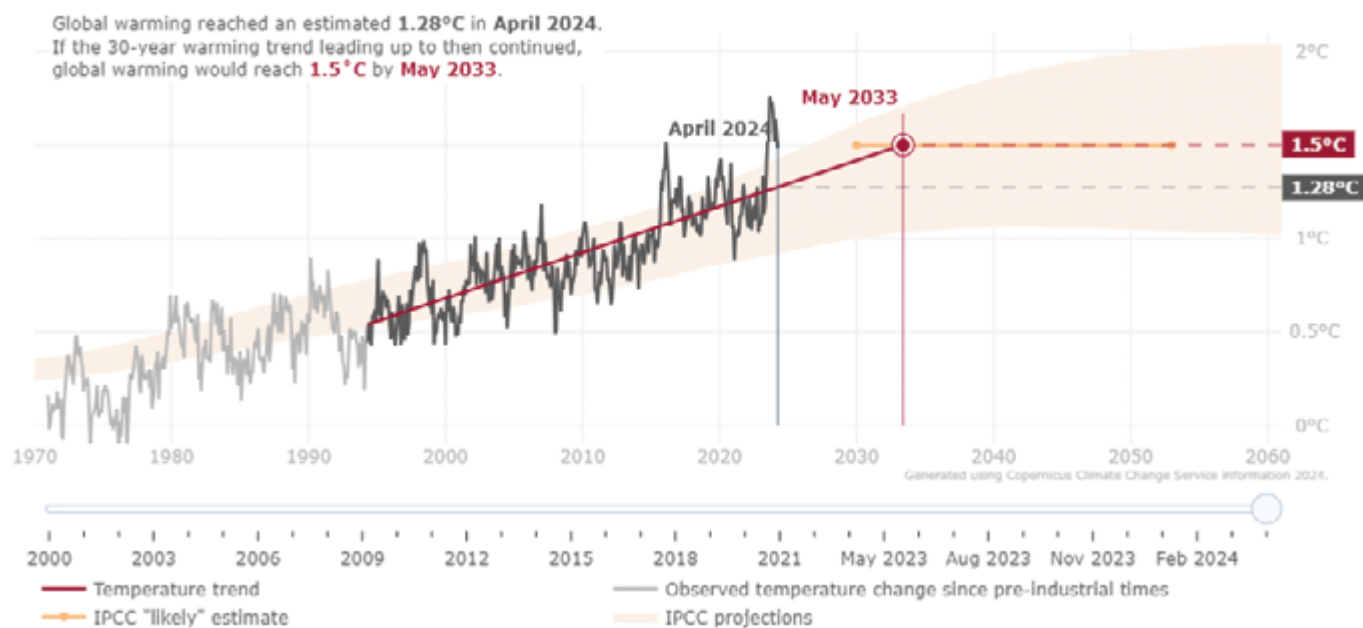


Figura 5: Trayectoria del aumento de temperaturas (Global temperature trend monitor, Climate Data Store, Copernicus).

¿Cómo de cerca estamos de alcanzar el calentamiento global de 1,5°C?

El límite de 1,5°C acordado en el Acuerdo de París puede parecer una realidad distante, pero nada más lejos de la realidad: **el calentamiento global registrado en 2023 fue de 1,48°C por encima de los niveles pre industriales**, con el 50% de los días sobrepasando los 1,5°C. Diciembre registró en su conjunto un calentamiento de 1,78°C, y 2023 ha sido el año más caluroso del que tenemos registro. De continuar en esta trayectoria, se estima que **alcanzaremos los 1,5°C sobre niveles preindustriales en 2033** (Figura 5) (Copernicus 2024; s. f.).



OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



Producido en colaboración con TROLLBACK + COMPANY | TheGlobalGoals@trollback.com | +1 212 626 1010
Para cualquier duda sobre la utilización, por favor comuníquese con: @gicampaign@un.org

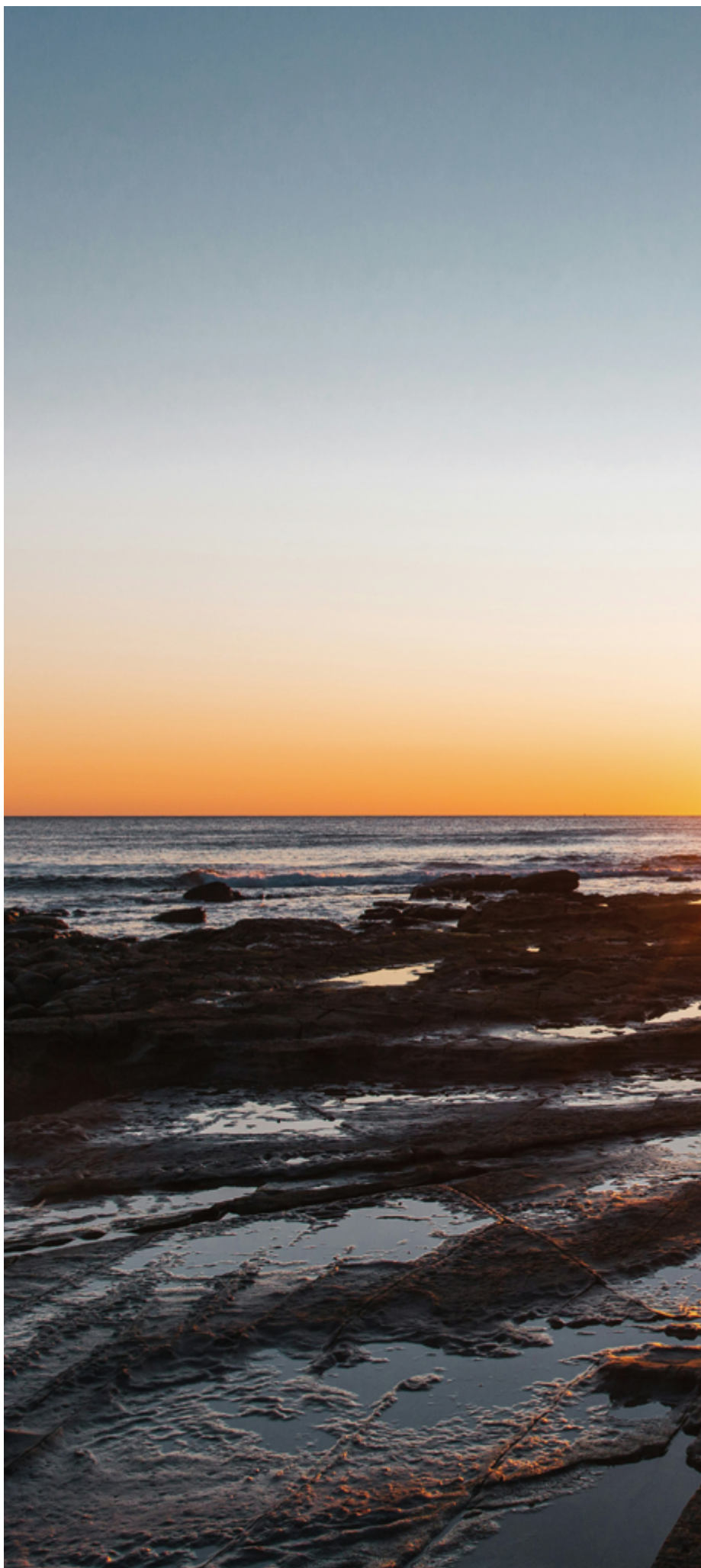
Así mismo, en 2015, los Estados Miembros de las Naciones Unidas aprobaron la **Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible**, un plan de acción para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas y las perspectivas de las personas en todo el mundo. Esta agenda universal está compuesta por 17 **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)** y 169 metas asociadas que los países miembros se comprometen a implementar con 2030 como fecha límite (United Nations 2015).

A su vez, la Asamblea General de las Naciones Unidas estableció un conjunto de 232 indicadores mundiales de la Agenda 2030 con los que hacer seguimiento del progreso de los ODS (United Nations 2017). Cada año, los 193 países adheridos a la CMNUCC se reúnen para evaluar los avances en la **Conferencia de las Partes (COP)**.

La última edición, la **COP28**, tuvo lugar a finales de 2023 en Dubái. En la COP28 se llevó a cabo el Balance Mundial del Acuerdo de París, cuya conclusión fue contundente: **todavía queda mucho por hacer para limitar el calentamiento global a 1,5°C**.

Para demostrar su compromiso en cambiar esta trayectoria, los 197 países asistentes, más la UE, firmaron el Acuerdo de Dubái. Bajo el paraguas de este pacto, las partes reconocen la necesidad de reducir de forma rápida y sostenida las emisiones de gases de efecto invernadero, lo que supone el **principio del fin de los combustibles fósiles**. El acuerdo representa un conjunto de bases ambiciosas, donde además de la descarbonización, destaca la lucha contra la escasez de agua, urgiendo a partes y actores a actuar hacia la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático

sobre los recursos hídricos, y la conservación y restauración de ecosistemas (UNFCCC 2023; COP28 UAE 2023).



El agua es fundamental para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza y el hambre, y como tal, tiene un **papel transversal en la Agenda 2030**. Este valor del agua, se ve reflejado en todos los Objetivos de la Agenda 2030, ya sea de manera **directa o indirecta** (Figura 6) (Ligtvoet et al. 2023).

Concretamente, los recursos hídricos quedan abordados en el **ODS 6**. Éste objetivo consiste en garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos. Reflejando así el **derecho humano al agua y al saneamiento**, reconocido en 2010 por la Asamblea General de las Naciones Unidas en la resolución 64/ 292 (United Nations 2010).

El ODS 6 se traduce a su vez en 8 metas (Figura 7), las cuales son monitoreadas a través de 11 índices (United Nations 2023a).

- ODS grupo 1: Estrechamente relacionado con el agua
- ODS grupo 2: Relacionado con el agua
- ODS grupo 3: Indirectamente relacionado con el agua

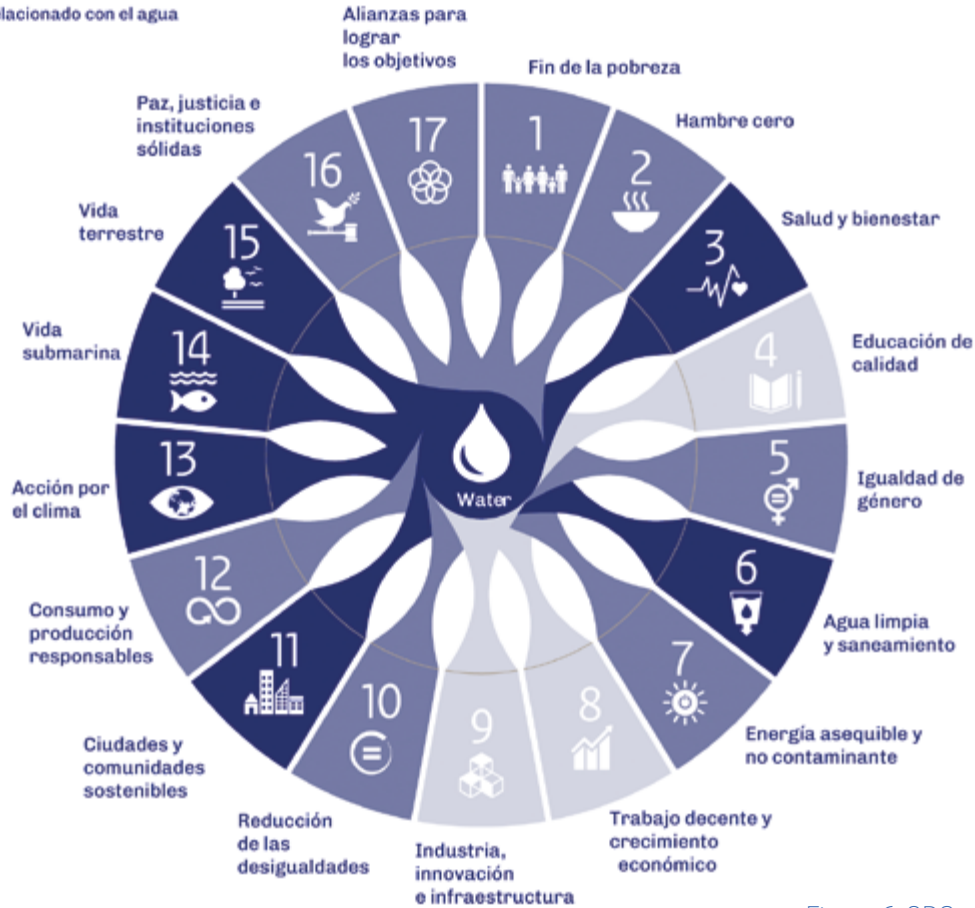


Figura 6: ODS y su relación con el agua. Ligtoet et al. (2023, p. 12).



Figura 7: Metas del ODS 6. Elaboración propia

Otros Objetivos de Desarrollo Sostenible estrechamente relacionados con los recursos hídricos son (United Nations 2023d):



ODS 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.

La salud y el bienestar son inalcanzables sin acceso al agua y el saneamiento. El agua contaminada causa cada año 505.000 muertes por enfermedades diarreicas (WHO, s. f.). Este objetivo se compromete a reducir las muertes causadas por agua insalubre.



ODS 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.

Más de la mitad de la población mundial vive en ciudades. Como resultado de la rápida urbanización cada vez más personas conviven con sistemas inadecuados de agua y saneamiento. Cada año se pierden más de 32.000 millones de metros cúbicos de agua por fugas en las redes de distribución urbanas del mundo, cantidad con la que se podrían abastecer 200 millones de personas (Kingdom, Liemberger, y Marin 2006). Este objetivo se compromete a reducir las personas afectadas y las pérdidas económicas causadas por desastres relacionados con el agua.



ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

Debido al calentamiento global generado por la actividad humana, 2023 alcanzó el récord como el año más cálido registrado (Copernicus 2024). Este cambio climático se manifiesta a través del agua, y ha agravado los fenómenos hidrometeorológicos extremos, es decir, los desastres naturales relacionados con el agua (Seung-soo 2018). Nueve de cada 10 (90%) desastres naturales se relacionan con el agua (World Bank, s. f.; IUCN, s. f.). Este objetivo se compromete a fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación al cambio climático.

ODS 14: Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos.



Cubriendo el 70% de la superficie terrestre, los océanos son esenciales para la vida: regulan el clima absorbiendo calor y emisiones, nos proporcionan oxígeno, recursos naturales y alimentos, y son clave en la economía global. Además, alrededor del 80% de la vida en la Tierra se encuentra en los océanos. El calentamiento, acidificación, contaminación por plásticos o la sobrepesca son algunas de las amenazas más acuciantes para la salud de los océanos (Jaksha 2013). A día de hoy ya se ha perdido el 30 - 50% de los hábitats marinos vulnerables (Our Shared Seas 2021; Brondizio et al. 2019). Este objetivo se compromete a reducir la contaminación y la acidificación marinas, a la par que proteger los ecosistemas marinos y mejorar su conservación.



ODS 15: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.

Los bosques cubren el 30% de la superficie terrestre y albergan el 80% de la biodiversidad. Sin embargo, en las dos últimas décadas se han perdido 100 millones de hectáreas de superficie forestal. Además, se calcula que hay 1 millón de especies en peligro de extinción (United Nations 2023d) y el 'Living Planet Index' indica una disminución en del 69% en las poblaciones de vertebrados en los últimos 50 años (WWF 2022) (Figura 8).

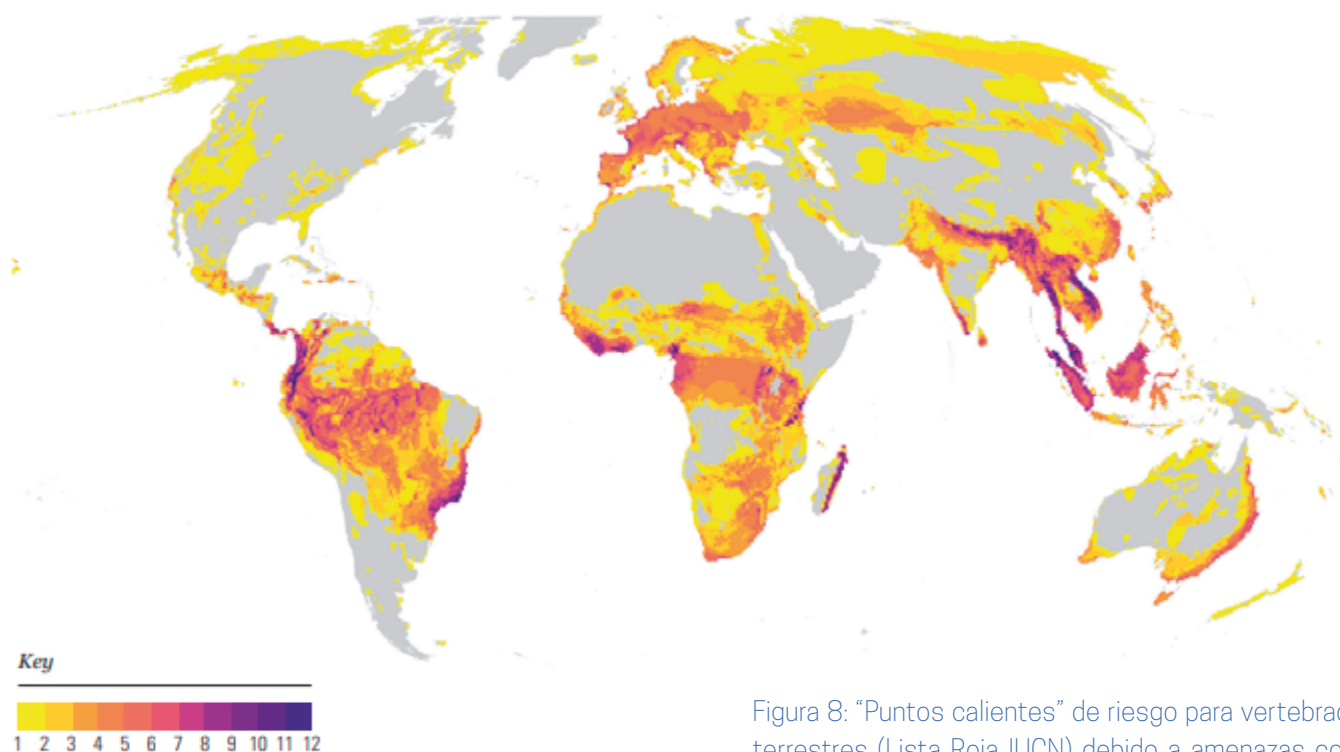


Figura 8: "Puntos calientes" de riesgo para vertebrados terrestres (Lista Roja IUCN) debido a amenazas como contaminación, cambio climático, deforestación, especies invasoras, caza o agricultura (WWF 2022).



Avances de la Agenda 2030

A medio camino de la fecha límite para la Agenda 2030 la ONU estima que, **al ritmo actual, ninguno de los objetivos podrá alcanzarse a tiempo**. Tan solo el 18% de las metas van por el buen camino a nivel global, mientras que el 15% están retrocediendo, y el 67% restante están estancadas (Figura 9) (Sachs et al. 2023).

El progreso en torno a los Objetivos de Desarrollo Sostenible varía mucho entre regiones y países con distinto poder adquisitivo. Así, según el último informe de Desarrollo Sostenible publicado en 2023 por La Red de Soluciones para el Desarrollo Sostenible (SDSN) de la ONU, donde utilizan el 'Índice ODS' para cuantificar el progreso de cada país, a la cabeza se sitúan 20 países europeos, obteniendo Finlandia la puntuación más alta, 86,8. **España destaca en el puesto 16º** entre los 163

países del listado, con un índice de 80,4 (Sachs et al. 2023), mostrando un incremento en la puntuación respecto al año anterior (79.9) (Sachs et al. 2022).

De las metas establecidas por las Naciones Unidas, **España va en buen camino en un 61,1% de ellas**. Destaca especialmente en el ODS 5, relativo a igualdad de género, donde progresa adecuadamente (Figura 10).

Progreso de los ODS a nivel global



Figura 9: Progreso de los ODS a nivel global en el ecuador de la Agenda 2030. Sachs et al. (2023, fig. 2.1, p. 24).

Progreso de los ODS en España



Figura 10: Progreso de los ODS en España en el ecuador de la Agenda 2030. Sachs et al. (2023, country profiles: Spain, p. 440).

Avance del ODS 6

A pesar de algunos avances (Figura 11), millones de personas en el mundo continúan sin acceso a agua potable segura, saneamiento ni higiene (United Nations 2023d).

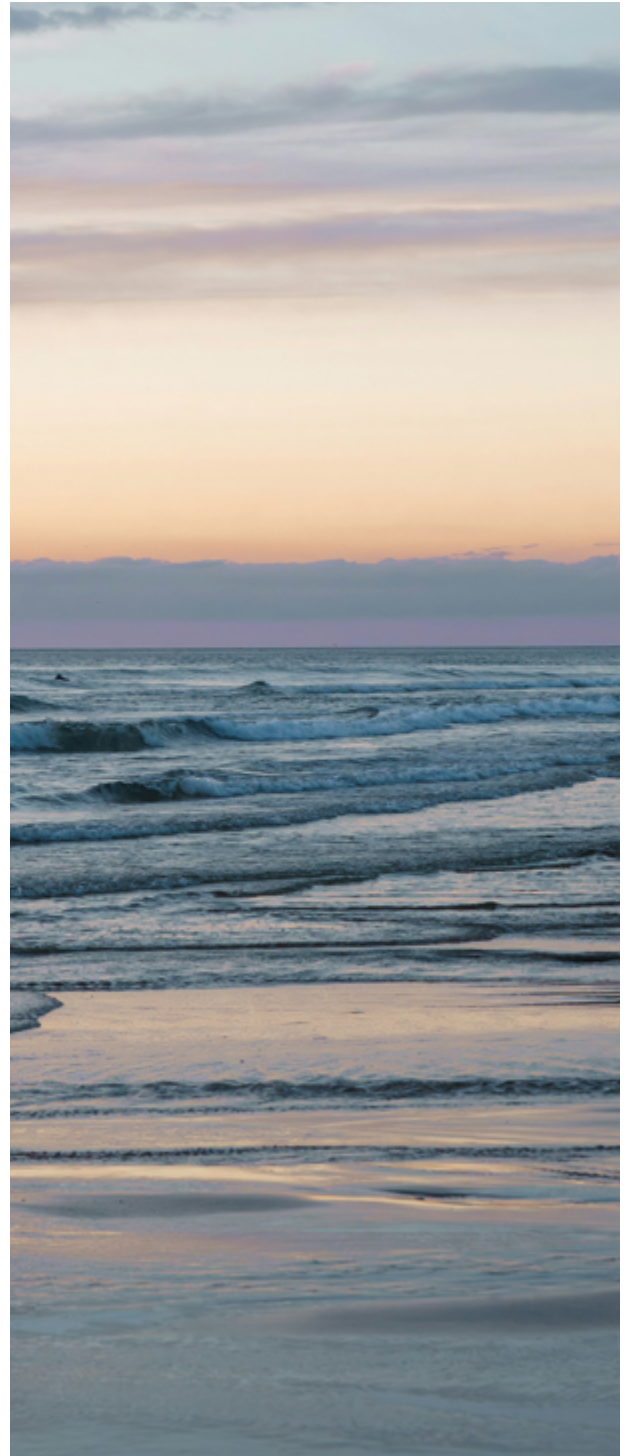
España ha mostrado progresos moderados en el último año, y va bien encaminada en la mayoría de los indicadores de este objetivo (Figura 11). Sin embargo, hay dos indicadores que todavía presentan importantes retos para el país (Sachs et al. 2023):

- Hacer frente al estrés hídrico y la escasez de agua (intensidad de extracción de agua dulce y de consumo per cápita): la extracción de agua dulce ha de ser proporcional a la de los recursos de agua disponibles. Es decir, hay que tener en cuenta el agua dulce disponible, para su posterior extracción para el uso en distintos sectores.
- Proteger los ecosistemas y la calidad de las masas de agua.

Con la intención de paliar el lento progreso del ODS 6, y promover la adopción de medidas efectivas y la colaboración de los países miembros, la Asamblea General de las Naciones Unidas declaró el periodo de 2018 – 2028 como el **Water Action Decade** o «Decenio de Acción para el Agua» (United Nations 2018).

Como objetivos para este decenio, se propuso:

1. Promover el desarrollo sostenible.
2. Impulsar los programas y proyectos existentes.
3. Incentivar acciones con el fin de cumplir la Agenda 2030.



1.600M

A este ritmo, en 2030, un 19% de la población mundial (esto es, 1.600 millones) seguirá sin tener acceso a agua potable y no habremos cumplido el ODS6 (United Nations 2023a)

26%

El 26% de la población (2.000M) no tiene acceso a agua potable, y 8 de cada 10 de estas personas viven en zonas rurales (United Nations 2023a)

Estado de los indicadores del ODS 6 a nivel global y nacional

	UN Water		INE
	Global	España	España
6.1.1. Agua potable: Proporción de la población que utiliza servicios de suministro de agua potable gestionados sin riesgos	73% de la población en 2022	100 % en España 2022	INE 2021, 84,4% .
6.2.1.a. Saneamiento: Proporción de la población que utiliza servicios de saneamiento gestionados sin riesgos	57% de la población en 2022	90% en España 2022	INE 2016, 97% .
6.2.1.b. Higiene: Proporción de la población con acceso a instalaciones para el lavado de manos con agua y jabón	75% de la población en 2022	Sin datos	Sin datos
6.3.1. Aguas residuales: Proporción de aguas residuales tratadas de manera adecuada	58% en 2022	80% en España 2022	INE 2016, 81,25%
6.3.2. Calidad del agua: Proporción de masas de agua de buena calidad	60% en 2020	sin datos	INE 2021, 61,54% .
6.4.1. Eficiencia: Cambio en el uso eficiente de los recursos hídricos con el paso del tiempo	Aumentado un 9% , a 19 \$/m ³ en 2020	36.23 \$/m³ en España 2020	Sin datos
6.4.2. Estrés hídrico: Nivel de estrés hídrico: extracción de agua dulce en proporción a los recursos de agua dulce disponibles	18% en 2020	43,25% en España 2020	INE 2015, 20,60%
6.5.1. Gestión del agua: Grado de implementación de la gestión integrada de los recursos hídricos (0-100)	54% en 2020	87% en España 2020	Sin datos
6.5.2. Transfrontera: Proporción de la superficie de cuencas transfronterizas sujetas a arreglos operacionales para la cooperación en materia de aguas	58% en 2020	100% en España 2020	Sin datos
6.6.1. Ecosistemas: Cambio en la extensión de los ecosistemas relacionados con el agua con el paso del tiempo	21% en 2020	19% en España 2020	Sin datos
6.a.1. Cooperación: Volumen de la asistencia oficial para el desarrollo destinada al agua y el saneamiento que forma parte de un plan de gastos coordinados por el gobierno	decrecido un 15% , 7,8 b\$ en 2021	Sin datos	INE 2021, 23,30 M€.
6.b.1. Participación: Proporción de dependencias administrativas locales que han establecido políticas y procedimientos operacionales para la participación de las comunidades locales en la gestión del agua y el saneamiento	25% de los países en 2021	Sin datos	INE 2021, 100%

Figura 11: Estado de los indicadores del ODS 6 a nivel global y nacional (UN Water, s. f.-b; s. f.-a; INE 2021)

El 22 de marzo de 2023, el Día Mundial del Agua, se inauguró la **UN 2023 Water Conference** o «Conferencia de la ONU sobre el agua», como instrumento para revisar el progreso y los prospectos del Decenio de Acción por el agua, al estar ya en el Ecuador. Uno de los principales resultados de la Conferencia fue la **Water Action Agenda** o «Agenda de Acción por el Agua». Esta Agenda se trata de una recopilación de más de 700 compromisos voluntarios, claves para acelerar el progreso del Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 en esta segunda mitad del Decenio de Acción para el Agua y de la Agenda 2030 (Körösi 2023).

Resumen de los compromisos de la Water Action Agenda



Políticas integradas de agua y cambio climático a nivel global y nacional en 2030.



Sistema de Información Global de apoyo a la gestión del agua, el clima y el suelo, para alcanzar la resiliencia socioeconómica, la sostenibilidad ecológica, y la inclusión social en 2030.



Avisos Tempranos para todos, para ayudar a salvaguardar vidas y propiedades, para 2027.



Superar la dependencia en el consumo de agua para el crecimiento económico y de poder lo antes posible.



Redefinir los principios financieros para hacer nuestras economías inteligentes en materia de agua, clima, suelo y ecosistemas, a la vez que centradas en la población.



Una Red Global de Educación del Agua para aumentar la capacidad de las instituciones y de la población, con el foco en ayudar a los países en desarrollo.



Acuerdos inclusivos, coherentes y transfronterizos de apoyo entre países.



Una estructura institucional de la ONU para apoyar esta transición, gestionada por un Enviado Especial que asegure que el agua esté siempre presente en la agenda política.

El agua en Europa

Regulación y estrategias europeas

Marco normativo europeo

La planificación hidrológica en los países miembros de la Unión Europea se rige, desde el año 2000 (revisada en 2019), por la **Directiva Marco del Agua** o **DMA** (Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo), en inglés Water Framework Directive (WFD). **El objeto de esta Directiva es alcanzar el buen estado de las masas de agua y sus ecosistemas asociados y prevenir su deterioro.** Para ello promueve un uso sostenible del agua basado en la protección a largo plazo de los recursos hídricos disponibles (MITECO 2022c). Al tratarse de una directiva, los países miembros fueron requeridos a transponer la DMA a la legislación nacional, de manera que esta perspectiva integral en la gestión de los recursos hídricos quedase reflejada en sus Planes Hidrológicos de Cuenca. Estos Planes han de ser renovados cada 6 años tras un periodo de consulta pública, junto con los Planes Nacionales de Inundaciones (amparados por la Directiva de Inundaciones (Directive 2007/60/EC) o Floods Directive).

La DMA es apoyada por la **Directiva de Aguas**

Subterráneas (Directiva 2006/118/CE), o Groundwater Directive (GWD) y la **Directiva de Calidad Ambiental** (Directiva 2008/105/CE) o Environmental Quality Standards Directive (EQSD). Estas dos directivas establecen los procedimientos a seguir para cumplimentar la DMA en materia de calidad de aguas subterráneas y superficiales, respectivamente (European Commission, s. f.-i).

El marco normativo europeo también incluye **políticas específicas** (Figura 12) en calidad de aguas de baño (Directiva 2006/7/CE o Bathing Water Directive), agua potable (Directiva (UE) 2020/2184 o Drinking Water Directive), nitratos (Directiva 91/676/EEC o Nitrates Directive), depuración de aguas residuales (Directiva 91/271/CEE, o Urban Waste Water Treatment Directive, UWWTD), y regeneración de aguas (Reglamento (UE) 2020/741, o Water Reuse Regulation).



En el estado de emergencia climática actual en el que se encuentra el planeta, es esencial preservar y proteger los recursos naturales para garantizar que sigan sustentándonos en el futuro. En este contexto, y porque el futuro de Europa depende de la salud del planeta, los Estados de la UE se han comprometido a lograr la neutralidad climática (cero emisiones) de aquí a 2050. Este objetivo quedó plasmado en la Ley Europea del Clima (Reglamento (UE) 2021/1119, o European Climate Law), aprobada en 2021, que proporciona el marco legal para encaminar a Europa hacia la transición ecológica (European Parliament 2021).

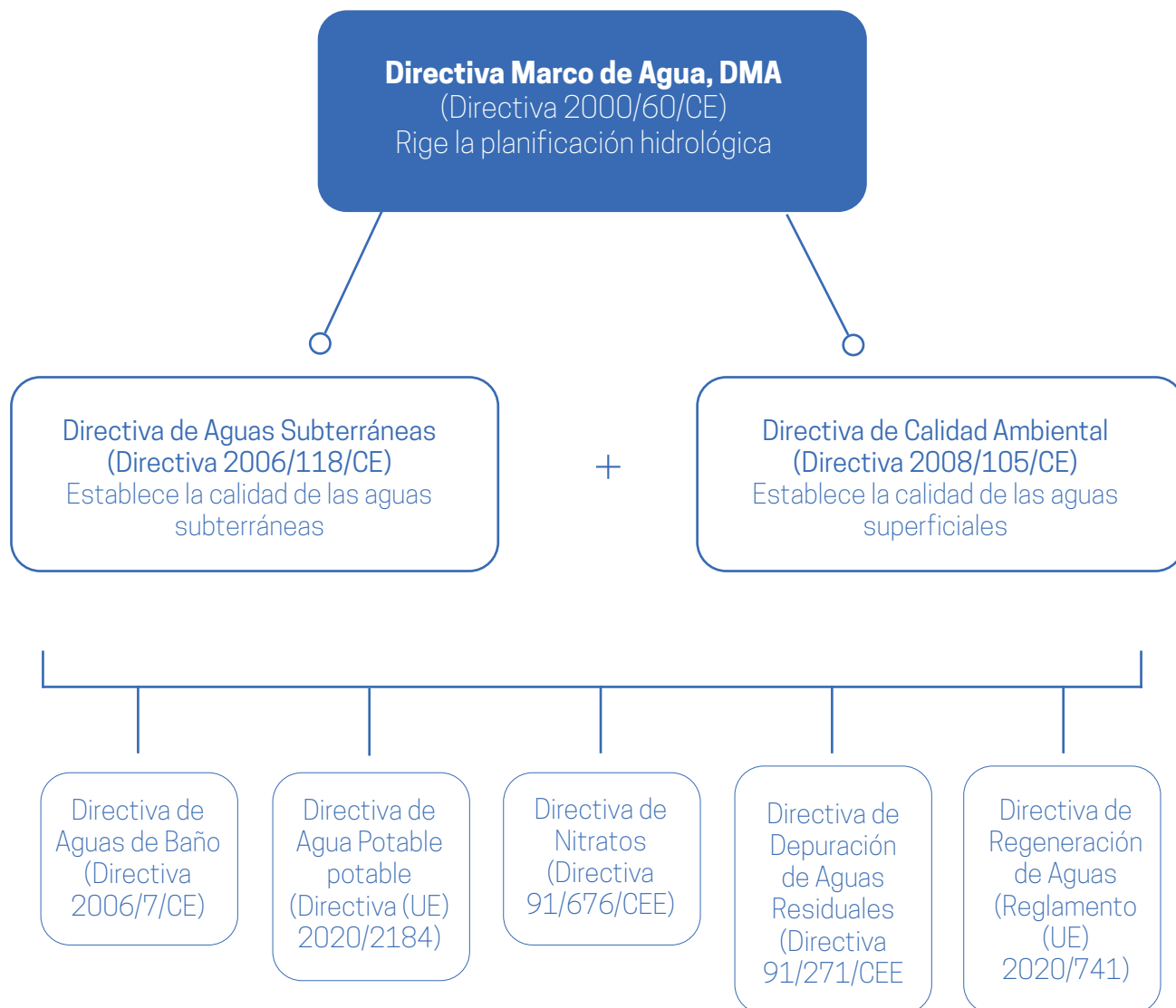


Figura 12: Marco normativo europeo sobre agua.

Con respecto a las aguas marinas, la herramienta europea para **proteger y conservar el buen estado de nuestras costas, mares y océanos** es la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina (Directiva 2008/56/EC, o Marine Strategy Framework Directive, MSFD). Para asegurar la protección de las masas de agua salada compartidas por distintos países, en Europa existen cuatro Convenciones Regionales del Mar, en dos de las cuales está involucrada España: el Plan de Acción Mediterráneo (Mediterranean Action Plan, MAP) adoptado por el Convenio de Barcelona, y el Convenio OSPAR para la protección del Atlántico Nordeste (OSPAR Convention).

Todas estas directivas complementan la DMA y deben ser incluidas en la normativa nacional de cada país (European Commission, s. f.-h).



Regulación y estrategias europeas

Financiación europea



España es un país líder en la utilización de fondos europeos de implementación, innovación e investigación en temática de agua.

Las actividades de investigación e innovación en materia de agua de la UE abarcan una amplia gama de cuestiones, que incluyen (European Commission, s. f.-h):

- Cantidad y disponibilidad de agua
- Calidad del agua y contaminación
- Protección y restauración de ecosistemas acuáticos
- Gestión y gobernanza del agua, incluido el uso circular del agua

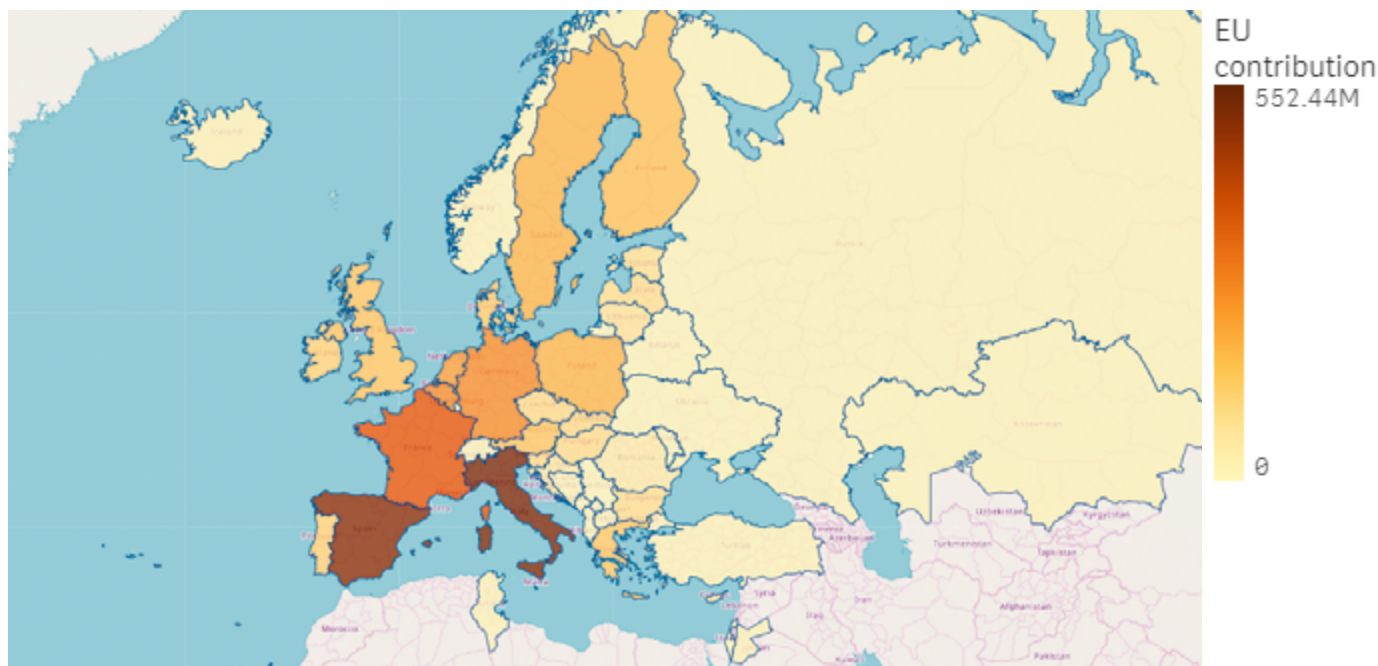


Figura 13: Inversión en el programa LIFE a nivel europeo. European Commission (2024, LIFE Project Portfolio).

La Comisión Europea ofrece distintas oportunidades de financiación que pueden aprovecharse para cubrir estas actividades y proyectos de investigación e innovación:

1. Programa LIFE

El programa LIFE es un instrumento de la Unión Europea para **financiar proyectos en Medio Ambiente y de Acción por el Clima**, en funcionamiento desde 1992. Es uno de los principales contribuyentes al objetivo de economía sostenible y neutralidad climática. La Agencia Ejecutiva Europea de Clima, Infraestructuras y Medio Ambiente (CINEA) es la encargada de la ejecución del Programa LIFE. Este programa se divide a su vez en 4 subprogramas donde el agua constituye un tema transversal:

- **Naturaleza y Biodiversidad.** Abarca proyectos de gestión y desarrollo de la Red Natura 2000, que incluyen la protección de ecosistemas de agua dulce.
- **Economía Circular y Calidad de Vida.** Destacan las iniciativas de recuperación y reutilización de los recursos hídricos y subproductos.
- **Mitigación y Adaptación contra el Cambio Climático.** Aquí resaltan los proyectos de lucha contra la sequía, la desertización e inundaciones.

- **Transición Energética.** En él encontramos proyectos de digitalización, tecnologías eficientes y energías renovables en el sector del agua.

España lidera la lista de países europeos que se benefician de este instrumento (Figura 13), recibiendo un total de 475.2 M€, y habiendo participado desde 2015 en 493 proyectos (el 32% de los proyectos CINEA). El 64% se encuentra actualmente en curso, siendo 2023 el año en el que más proyectos LIFE se han iniciado (68) (European Commission 2024c).

Los recursos hídricos aparecen como una temática recurrente, con un 19% de los proyectos LIFE (y un 22% de los fondos LIFE percibidos) en los que participa España dedicados a ello. De hecho, el tratamiento de aguas residuales es el tema al que más proyectos LIFE ha destinado nuestro país (European Commission 2024c).

Las Comunidades Autónomas que tienen la mayor participación en el Programa Life son la Comunidad de Madrid (233 proyectos – el 47,3%), Cataluña (147 proyectos – el 30%), y Comunidad Valenciana (107 proyectos – el 21,7%) (Figura 14). Así mismo son también las que cuentan con más proyectos en temática de agua, aunque la Región de Murcia es la que más de sus proyectos ha destinado al agua (un 37%) (European Commission 2024c).

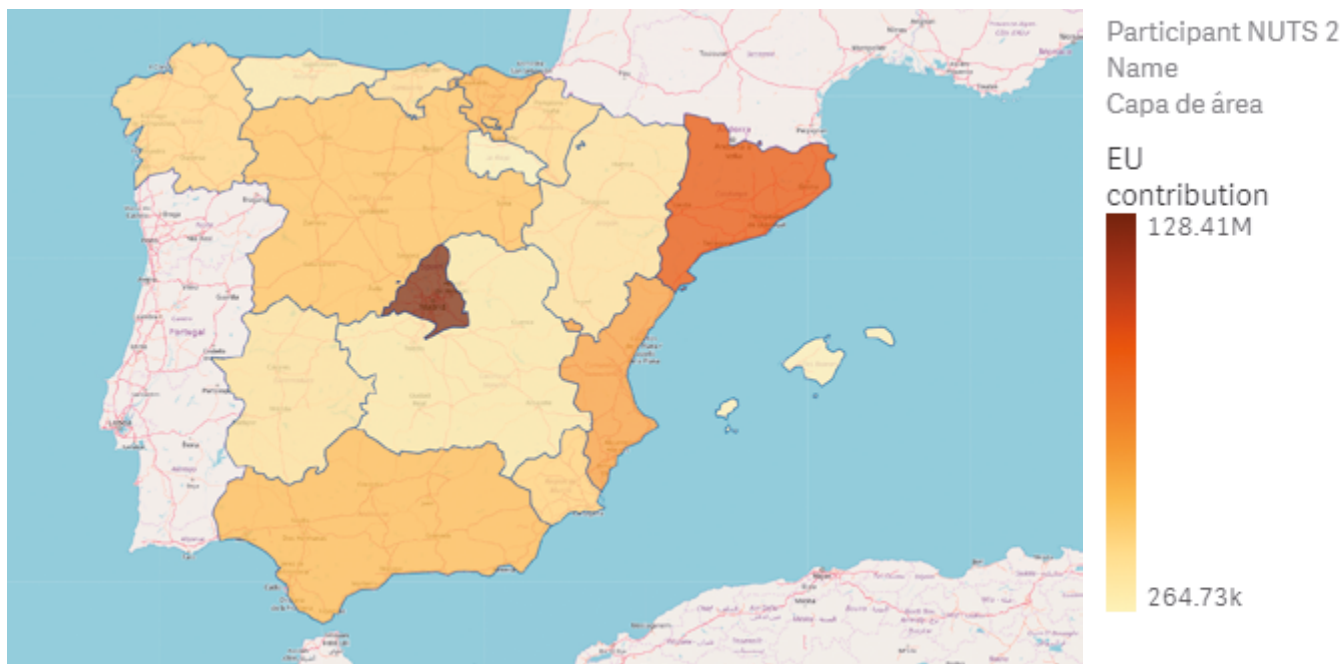


Figura 14: Inversión en el programa LIFE por Comunidad Autónoma. European Commission (2024, LIFE Project Portfolio).



Natura 2000 se trata de la red de áreas protegidas coordinada internacionalmente más extensa del mundo. La Red se extiende a lo largo del territorio terrestre y marino de los países miembros de la UE y es de vital importancia para la protección de la biodiversidad. Los hábitats y especies protegidas por la Red Natura 2000 están establecidos en el marco normativo europeo, bajo la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) y la Directiva de Aves (79/409/CEE). Los estados miembros son los encargados de seleccionar estos espacios y tomar acciones de conservación (Rincón et al. 2021). Actualmente, La Red cuenta casi 28.000 espacios designados, lo que corresponde al **18% del territorio de la UE** (European Commission, s. f.-a).

En España hay 1.858 espacios protegidos Red Natura 2000, lo que representa el **28% del territorio terrestre español** (situándonos cerca del objetivo del 30% establecido por la Estrategia de Biodiversidad 2030), y el 12% de las masas de agua marina (EEA, s. f.-a).

España es el 5º país europeo con mayor número de espacios Natura 2000 (Salas 2023). Corresponde a las CCAA declarar estos espacios, siendo Andalucía la que cuenta con mayor número (MITECO 2022a). Del total de los espacios españoles Red Natura 2000, 800 han sido financiados por el Programa LIFE hasta la fecha (European Commission 2024c).



Horizonte Europa

Horizonte Europa es el **programa marco de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I)** de la Unión Europea para el período 2021 – 2027 para ayudar a la UE a realizar la transición hacia un futuro próspero y sostenible (al igual que su predecesor Horizonte 2020). Se estructura en tres pilares de financiación (MICIN, s. f.):

1. Ciencia Excelente (investigación en ciencia y apoyo al desarrollo de personal investigador).
2. Desafíos Globales y Competitividad Industrial Europea (investigación de los retos sociales y desarrollo tecnológico industrial).
3. Europa Innovadora (innovación de creación de mercado y crecimiento de pymes innovadoras).

España ha recibido hasta la fecha un total de 9.170 M€ (9.8% del total) por sus 26.801 participaciones (26% del total) en los Programas Horizonte. **Es el 2º país europeo que más de estos fondos en innovación e investigación ha percibido.** Más de la mitad de estas participaciones se distribuyen entre Madrid (7.436 – 27,75%) y Cataluña (6.926 – 25,84%) (European Commission 2024b; 2024a).

Además, dentro de Horizonte Europa se identifican distintas misiones con las que clasificar los objetivos de los proyectos de investigación e innovación. Destacan la Misión de Adaptación al Cambio Climático, la Misión de Neutralidad Climática y Ciudades Inteligentes, o la Misión de Restauración de Aguas y Océanos (European Commission, s. f.- b).

Con 1.160 participaciones en 408 de los 841 proyectos de esta última misión, para la protección y restauración de las masas de agua, España resalta como el país europeo con mayor número de participaciones, agrupadas nuevamente, en su mayoría en la Comunidad de Madrid (276) y Cataluña (257) (European Commission 2023a).



¿Sabías que? Los fondos EIE son el principal apoyo financiero de la UE para la transición energética, mediante ayudas para la instalación de energías renovables y mejora de la eficiencia energética en hogares y empresas.

Fondos estructurales y de inversión

Los Fondos Estructurales y de Inversión (Fondos EIE) son el mayor conjunto de instrumentos de inversión de la UE y constituyen el núcleo de su estrategia de crecimiento. Los distintos Fondos EIE son:

- Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)
- Fondo Social Europeo (FSE)
- Fondo de Cohesión (FC)
- Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER)
- Fondo Europeo Marítimo y de Pesca (FEMP)

Estos fondos **apoyan la cohesión territorial, económica y social** de los países miembros, y se caracterizan por su flexibilidad para adaptarse a las distintas crisis apostando así por una Europa más resiliente.

En esta línea, el último marco financiero (2014-2020) de los Fondos EIE apostó por el crecimiento sostenible e inteligente, destinando el 26% del presupuesto a la acción por el clima. Entre las acciones implementadas para alcanzar una economía climáticamente neutra, limpia y circular estos fondos abarcan la transición energética, la economía circular, la prevención de riesgos (incendios, inundaciones), la protección del medio ambiente, la movilidad limpia y la investigación e innovación. El apoyo a la digitalización de empresas y del entorno rural, o la mejora en la ordenación del 20% de las tierras agrícolas de la UE para mejorar la conservación de la biodiversidad y la restauración de ecosistemas son algunas medidas a destacar (European Commission 2021).



¿Conoces los Grupos de Acción Local?

En el medio rural, los GAL son los principales dinamizadores del territorio. Su implicación con la puesta en marcha de iniciativas y políticas relativas al buen uso, consumo y gestión del agua es clave para lograr soluciones adaptadas al territorio y las demandas de la población. LEADER y los GAL, a través del FEADER, han conseguido poner en marcha numerosos proyectos en favor de la protección y conservación de los recursos hídricos.



Concretamente el **FEADER** ha asignado el 58% de su presupuesto a estas metas de crecimiento sostenible y adaptación al cambio climático. Esto se debe a que al menos un 30% de la financiación de cada Programa de Desarrollo Rural elaborado por los estados miembros y las regiones debe destinarse a medidas para el medio ambiente y el cambio climático (European Commission 2021).

Por otro lado, un 5% del presupuesto FEADER se destina al programa **LEADER**, una iniciativa europea que busca la dinamización de las zonas rurales a través de una metodología bottom-up sostenible. LEADER funciona como un instrumento a través del cual los Grupos de Acción Local (GAL) pueden diseñar y poner en marcha estrategias, tomar decisiones y asignar recursos para el desarrollo de sus zonas rurales de la mano de la sostenibilidad.

El éxito de LEADER y los GAL ha llevado a abrir la posibilidad de utilizar otros fondos EIE para su implementación, como el FEMP, el FEDER y el FSE, además de la aportación obligatoria del 5% del FEADER (ENRD 2021; MITECO, s. f.-h).

Normativa y gestión

Marco Estatal



La legislación básica sobre gestión de agua en España es la **Ley de Aguas** de 1985, refundida en 2001, y adaptada a la Directiva Marco del Agua europea (DMA) en 2003. El objeto de esta ley es la regulación del Dominio Público Hidráulico (DPH) y del uso del agua, así como la protección de las aguas continentales, costeras y de transición (Murillo, Gracia, y Baccour 2023; MMA 2000). La última modificación de la Ley de Aguas (Real Decreto Ley 4/2023) contiene una importante modificación del régimen jurídico de la reutilización de las aguas con el fin de fomentar el uso de las aguas regeneradas impulsado desde la Unión Europea (BOE 2023b).

La Ley de Aguas establece que todas las aguas continentales (tanto superficiales como subterráneas) son de dominio público, de manera **que los particulares sólo adquieren el derecho**

de aprovechamiento, no la propiedad del agua (MMA 2000).



El DPH lo constituyen las aguas continentales (tanto las superficiales como las subterráneas), los cauces de corrientes naturales, lechos de embalses y lagos.

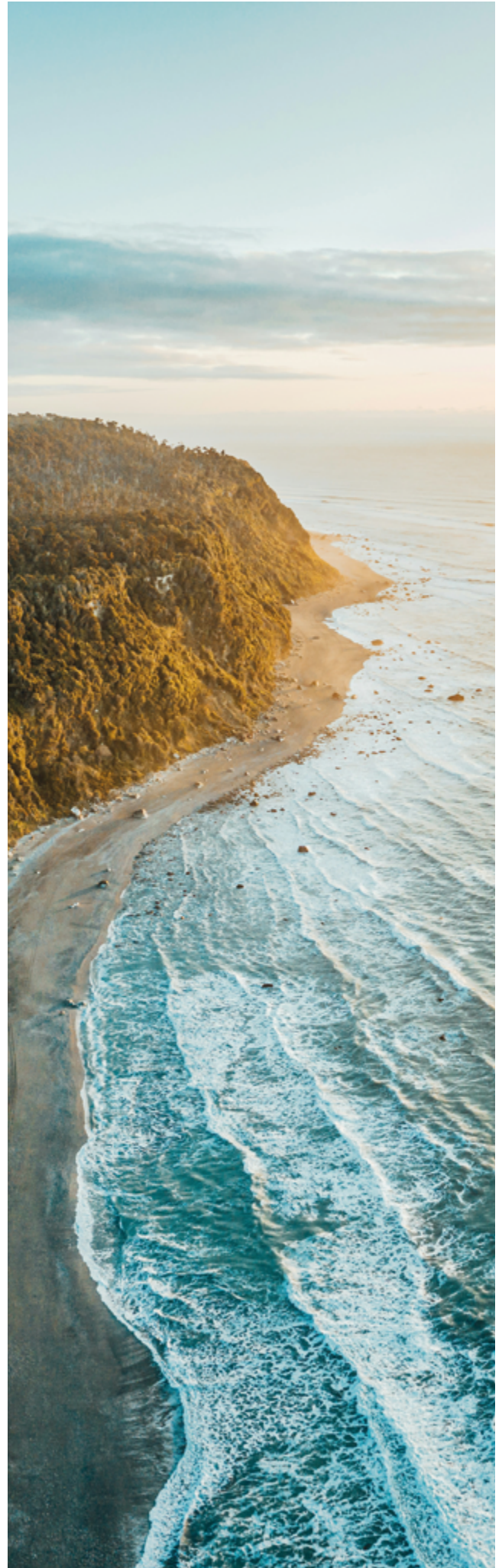
Junto con el **Reglamento de Dominio Público Hidráulico** (RDPH), quedan establecidos y regulados los distintos usos y aprovechamientos del DPH. Los cuales se dividen en (MITECO, s. f.-j):

- **Usos comunes generales:** los puede realizar toda la población sin necesidad de previa autorización. Uso de las aguas superficiales (beber, bañarse, usos domésticos, y abreviar ganado) sin alterar la calidad y caudal de las aguas.
- **Usos comunes especiales:** también los puede llevar a cabo la población general, pero por su intensidad o peligrosidad, requieren de una declaración responsable previa (navegación, embarcaderos, etc...).
- **Usos privativos:** se otorga un título jurídico a un particular para que este aproveche exclusivamente el DPH. Pero la propiedad sigue siendo del Estado. Pueden ser por disposición legal o por concesión administrativa.

Motivada por el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) y el PERTE de digitalización, en la **última modificación** del Reglamento de Dominio Público Hidráulico (Real Decreto 665/2023), destaca el impulso de la digitalización en la gestión de los recursos hídricos, la simplificación administrativa y la adaptación a la normativa europea y el cambio climático. Incluye también una mejora en la gestión de los vertidos y el ciclo hidrológico urbano, promoviendo sistemas de drenaje sostenibles; y novedades como la lucha contra la contaminación difusa de las aguas subterráneas (BOE 2023a).

Así mismo, se insta una planificación hidrológica a través de Planes Hidrológicos por cuencas hidrográficas (sin límites administrativos). A su vez, estos Planes Hidrológicos de cuenca están coordinados por el Plan Hidrológico Nacional. Los **Organismos de cuenca** son las entidades encargadas de la elaboración, seguimiento y revisión de los planes hidrológicos de las cuencas. De acuerdo con la

A pesar de no ser requisito de la DMA, en España los planes se someten a una Evaluación Ambiental Estratégica (Moya et al. 2018).



DMA el proceso de planificación hidrológica debe completarse cada seis años. **Actualmente están en vigor los Planes Hidrológicos de Tercer Ciclo (2022-2027)**, aprobados en enero de 2023, que definen las líneas de actuación para gestionar los recursos hídricos en España hasta el año 2027.

El **Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (DSEAR)** es un instrumento de gobernanza del agua, mediante el que se establece un análisis crítico respecto a las dificultades con que la Administración pública se enfrenta en los sectores de la depuración, el saneamiento y la reutilización del agua residual en España. En los planes hidrológicos de tercer ciclo se han incluido procedimientos mejorados enfocados al cumplimiento de la planificación hidrológica en los ámbitos de la depuración, el saneamiento y la reutilización de las aguas residuales regeneradas. Se abordan también propuestas en restauración de ríos y acuíferos, la protección de aguas subterráneas; o la evaluación de los efectos y riesgos del cambio climático sobre los recursos hídricos y los ecosistemas de cada demarcación, incluyendo el desarrollo de planes de adaptación al cambio climático en los organismos de cuenca (MITECO 2021a; BOE 2021).

Novedades que incluyen los Planes de tercer Ciclo con respecto a los anteriores:

Con una inversión de 22.000 millones de euros y 6.500 medidas, la nueva planificación hidrológica proporciona **mayor protección a las masas de agua y zonas protegidas asociadas**. También define unos caudales ecológicos que aseguren la protección de las aguas, sus ecosistemas y diversidad. Y no solo establece el volumen de agua del que se dispone en cada demarcación, sino **cómo priorizar sus usos y gestionar los eventos de sequía**. De esta manera, en línea con las políticas europeas, los planes hidrológicos de cuenca incorporan por primera vez escenarios climáticos marcados por los efectos del calentamiento global, y prevén fuentes de agua adicionales como la desalada o la reutilizada (MDSA 2021; 2023).



En el contexto de planificación establecido por la DMA, se han definido en España 25 **Demarcaciones Hidrográficas** mediante el Real Decreto 125/2007, cada una con un plan hidrológico de cuenca (MITECO 2022c). Encontramos tres tipos de Demarcaciones Hidrográficas (MMA 2000; MITECO 2022c) (Figuras 15 y 16):

Demarcaciones Intercomunitarias: cuando el territorio de una demarcación hidrográfica se extiende por más de una Comunidad Autónoma, la competencia en materia de aguas, y por tanto la elaboración del plan hidrológico, corresponde al Estado, y es ejercida a través de las Confederaciones Hidrográficas (organismo de cuenca). Se dan 11 casos de demarcaciones intercomunitarias: Miño-Sil, Cantábrico Occidental, Duero, Tajo, Guadiana, Guadalquivir, Segura, Júcar, Ebro, Ceuta y Melilla. Caso singular de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental: integra cuencas intercomunitarias (competencia estatal, organismo promotor CH Cantábrico), y cuencas intracomunitarias vascas (competencia del Gobierno Vasco a través de la Agencia Vasca del Agua).

Caso singular de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental: integra cuencas intercomunitarias (competencia estatal, organismo promotor CH Cantábrico), y cuencas intracomunitarias vascas (competencia del Gobierno Vasco a través de la Agencia Vasca del Agua).

Demarcaciones Intracomunitarias: cuando el territorio de la demarcación hidrográfica está comprendido íntegramente en una Comunidad Autónoma. Las competencias en materia de aguas, y por tanto en la elaboración de los planes hidrológicos corresponden a la propia Comunidad Autónoma si así lo ha asumido en su Estatuto de Autonomía, a



Demarcación hidrográfica: la zona terrestre y marina compuesta por una o varias cuencas hidrográficas vecinas y las aguas de transición, subterráneas y costeras asociadas a dichas cuencas (MITECO, s. f.-e).

Cuenca hidrográfica: como el área en la que confluyen todas las aguas pertenecientes a una misma red de drenaje natural (corrientes, ríos y lagos que fluyen hacia el mar por una única desembocadura, estuario o delta). La cuenca hidrográfica como unidad de gestión del recurso se considera indivisible (MITECO, s. f.-d).



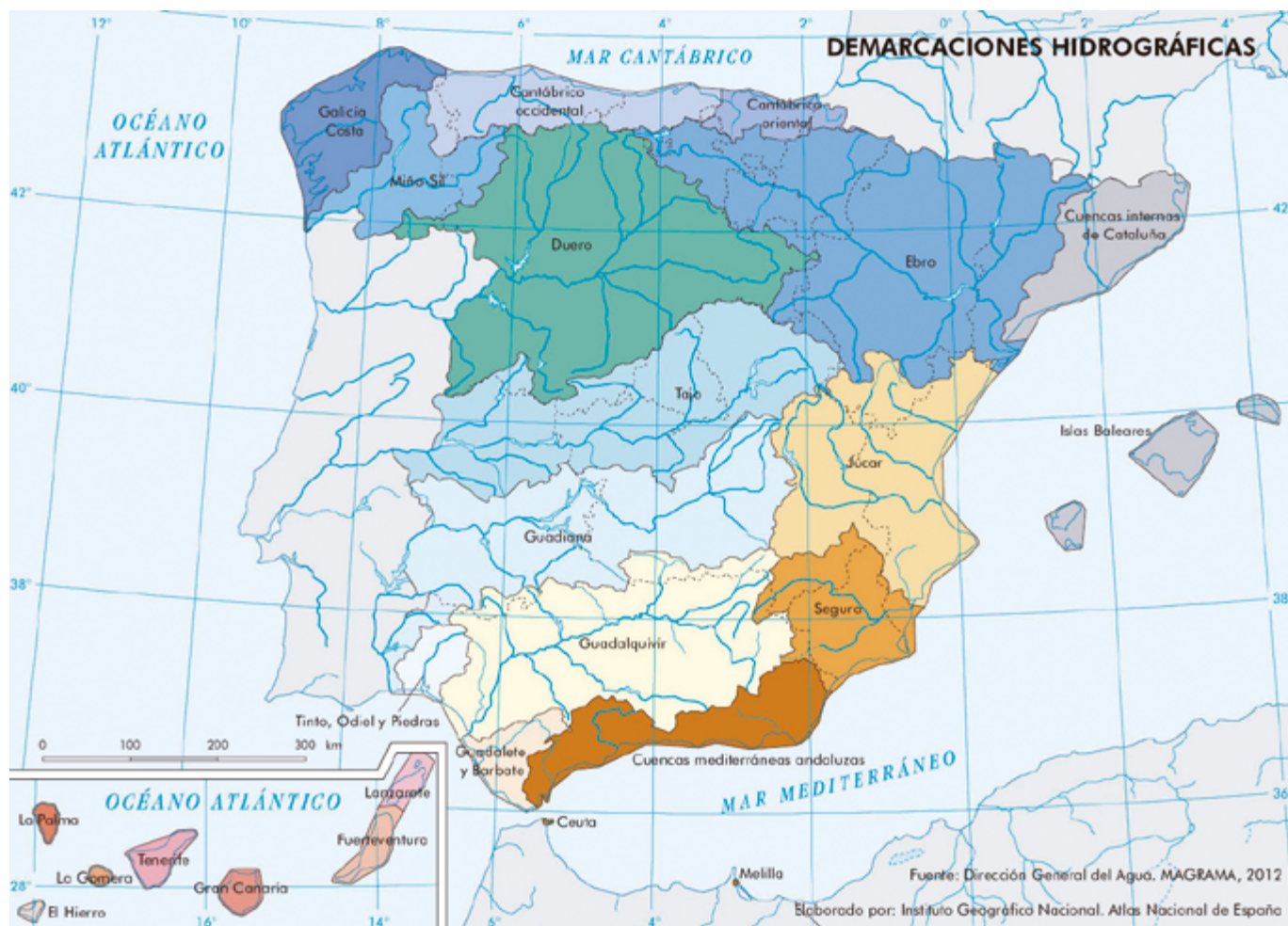


Figura 15: Mapa de Demarcaciones Hidrográficas y provincias de España (Geoportal del Ministerio para la transición ecológica y reto demográfico).

través del organismo de administración del agua competente. Las Comunidades Autónomas pueden adoptar la ley estatal con las modificaciones necesarias para atender a sus peculiaridades. Se dan 13 casos de demarcaciones intracomunitarias: Galicia - Galicia Costa; Andalucía Cuencas Mediterráneas Andaluzas, Guadalete y Barbate, Tinto, Odiel y Piedras; Cataluña - Distrito de Cuenca Fluvial de Cataluña; Islas Baleares; y cada una de las Islas Canarias.

Demarcaciones Internacionales: aquellas compartidas con otro Estado Miembro de la Unión Europea. El Plan Hidrológico de la parte española se elabora coordinándose con los estados vecinos a través de convenios y acuerdos internacionales. Portugal: Convenio de Albufeira - Miño-Sil, Duero, Tago y Gadiana; Francia: Acuerdo de Toulouse - Cantábrico Oriental y Ebro.

Los planes hidrológicos

- Surgen a raíz de la Directiva Marco de Aguas europea.
- Son de carácter cíclico, renovándose cada 6 años.
- Son documentos, elaborados por los organismos de cuenca, en los que se plasman las pautas a seguir para la gestión del agua en cada demarcación hidrográfica.
- Establecen el marco normativo a través del cual se alcanzan los objetivos medioambientales y se conocen los recursos disponibles.
- Tiene un gran carácter participativo.
- En la actualidad, los planes hidrológicos se encuentran en su tercer ciclo de planificación hidrológica para el período 2022-2027.


Nombre de la Demarcación Hidrográfica	Organismo promotor del Plan Hidrológico
Miño – Sil 	Confederación Hidrográfica del Miño - Sil
Galicia Costa 	Augas de Galicia, Xunta de Galicia
Cantábrico Oriental 	Confederación Hidrográfica del Cantábrico Agencia Vasca del Agua, Gobierno Vasco
Cantábrico Occidental 	Confederación Hidrográfica del Cantábrico Occidental
Duero 	Confederación Hidrográfica del Duero
Tajo 	Confederación Hidrográfica del Tajo
Guadiana 	Confederación Hidrográfica del Guadiana
Guadalquivir 	Confederación Hidrográfica del Guadalquivir
Cuencas Mediterráneas Andaluzas 	Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, Junta de Andalucía
Guadalete y Barbate 	Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, Junta de Andalucía
Tinto, Odiel y Piedras 	Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, Junta de Andalucía
Segura 	Confederación Hidrográfica del Segura
Júcar 	Confederación Hidrográfica del Júcar
Ebro 	Confederación Hidrográfica del Ebro
Distrito de Cuenca Fluvial de Cataluña 	Agencia Catalana del Agua, Generalitat de Catalunya
Islas Baleares 	Dirección General de Recursos Hídricos, Gobierno Balear
Gran Canaria 	Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria
Fuerteventura 	Consejo Insular de Aguas de Fuerteventura
Lanzarote 	Consejo Insular de Aguas de Lanzarote
Tenerife 	Consejo Insular de Aguas de Tenerife
La Palma 	Consejo Insular de Aguas de La Palma
La Gomera 	Consejo Insular de Aguas de La Gomera
El Hierro 	Consejo Insular de Aguas de El Hierro
Ceuta y Melilla 	Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

Figura 16: Demarcaciones hidrográficas y organismos promotores. CEDEX (2020, fig. 204, p. 127).

 Intercomunitarias  Intracomunitarias   Compartido con Francia  Compartido con Portugal

Normativa y gestión

Gobernanza



El agua, por su papel transversal, involucra tanto a actores públicos, como privados y sin ánimo de lucro en la toma de decisiones y ejecución de proyectos. Además, normalmente las fronteras hidrológicas y los perímetros administrativos no suelen coincidir. Es decir, **la gestión del agua es multinivel**. Esta dificultad añadida es la razón por la que la OCDE mantiene que «**las crisis del agua suelen ser fundamentalmente crisis de gobernanza**». Por esto mismo, la OCDE diseñó en 2015 los 'Principios de Gobernanza del Agua', una guía para hacer frente a los desafíos actuales y futuros de las políticas de agua, basada en la toma de decisiones bottom-up.

Estos principios reconocen que no existe una solución única para los desafíos del agua a nivel mundial, sino que las respuestas de gobernanza deben adaptarse a las especificidades territoriales de

cada país, y dentro de este. Hasta la fecha son más de 170 las partes interesadas que han respaldado los Principios de la OCDE, entre ellas, España.

Una buena gobernanza del agua se traduce en una gestión sostenible e integrada de los recursos hídricos basada en la cooperación y la transparencia (OECD 2018).

La OCDE define la gobernanza del agua como el «abanico de reglas, prácticas y procesos (formales e informales) políticos, institucionales y administrativos a través de los cuales se toman e implementan decisiones, los actores pueden articular sus intereses y que sus inquietudes sean tomadas en consideración, y los tomadores de decisiones rinden cuentas por su gestión del agua».



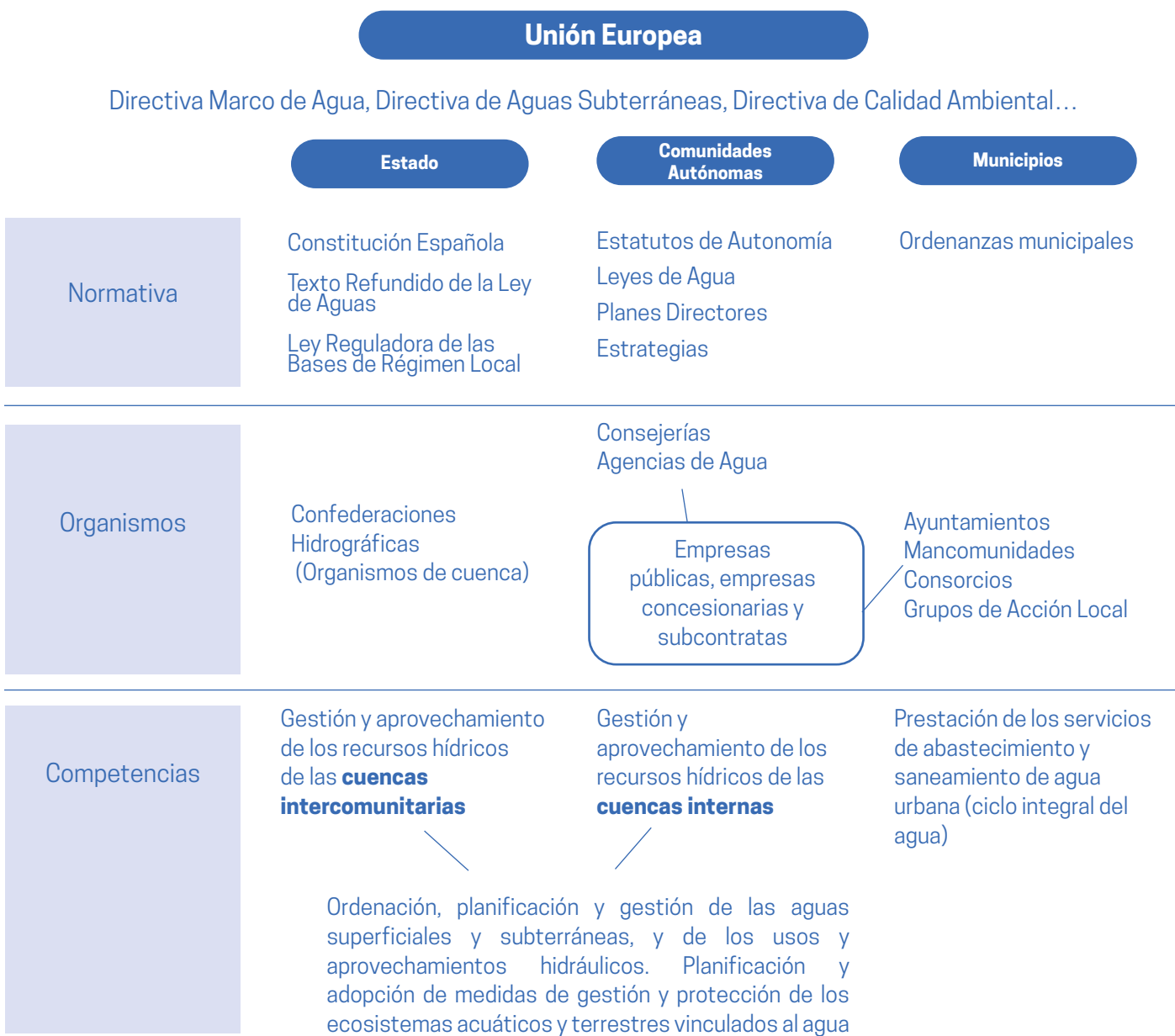
Aunque en España el sector del agua está altamente regulado, presenta una gran fragmentación en cuanto a sus competencias (Figura 17), pues además de ser una gestión del agua multinivel, intervienen en ella multitud de actores. Encontramos pues, competencias concurrentes, **que hacen necesario un esfuerzo de cooperación y coordinación entre todos los niveles administrativos involucrados** (MITECO 2020a).

Como dictan tanto la Constitución Española, como la Ley de Aguas, *el Estado tiene competencias exclusivas sobre la legislación, ordenación y concesión de los recursos hídricos y de su aprovechamiento, siempre y cuando las aguas discurrirán por más de una Comunidad Autónoma (aguas intercomunitarias)* (BOE 2001; 1978).

De estas competencias estatales, las que no son estrictamente legislativas son ejercidas por los organismos de cuenca de las cuencas hidrográficas intercomunitarias. Además, la Ley de Aguas y el Plan Hidrológico Nacional regulan y condicionan las políticas hídricas no solo a nivel estatal y de organismos de cuenca, sino a nivel de todas las Comunidades Autónomas.

Asimismo, para las aguas que transcurren íntegramente por una única Comunidad Autónoma (aguas intracomunitarias o internas), las competencias en materia de aguas, podrán ser asumidas por la propia Comunidad Autónoma, si así lo ha asumido en su Estatuto de Autonomía. Es por ello que la mayor parte de las Comunidades Autónomas cuentan con una ley de aguas que

Figura 17: Competencias institucionales en materia de agua (MITECO 2020a; Autoridad Catalana de la Competencia 2022).



regula la explotación de los recursos hídricos, el abastecimiento y el saneamiento del territorio. Para facilitar el seguimiento del marco legislativo, las Comunidades suelen contar también con una entidad de derecho público adscrita que centraliza la gestión (MITECO 2022c; MMA 2000; MITECO 2020a).

Por último, según la Ley Reguladora de las Bases de Régimen Local de 1985, el suministro domiciliario de agua potable y el alcantarillado es competencia municipal, independientemente de su tamaño y situación económica (BOE 1985). Es decir, **son los ayuntamientos los encargados de garantizar el acceso a agua potable, y por ende los responsables de la gestión del ciclo urbano del agua en su municipio.** Si bien, la legislación también reconoce

la posibilidad de instituir mecanismos de cooperación entre los municipios. Por ejemplo, si todas las partes están de acuerdo, las diputaciones provinciales tienen la competencia de decidir sobre la prestación de los servicios de agua en municipios con menos de 20.000 habitantes, pudiendo implantar formas de gestión compartida a través de mancomunidades de municipios, consorcios u otras redes de cooperación. Esta manera de gestión de los servicios urbanos de agua puede ser de especial interés para los municipios más pequeños, puesto que resulta más económica (Rubio y Gómez 2020).

El agua en España

Recursos hídricos

La escorrentía hace referencia al flujo de agua procedente de las lluvias (o del deshielo) que permanece en la superficie o el subsuelo tras sufrir el proceso de evaporación y satisfacer las necesidades de los seres vivos. Constituye una medida de los recursos renovables de una cuenca.

España es un país con una amplia diversidad climática y fuertes contrastes geográficos, lo cual condiciona la distribución y disponibilidad de los recursos hídricos del territorio. En consecuencia, el país se caracteriza por una gran irregularidad en sus recursos hídricos. Esta irregularidad no solo se refleja en el régimen pluviométrico, con acusados periodos de sequía y episodios de inundaciones, también está presente a escala geográfica (Figura 18). Existe un gradiente geográfico entre las regiones del norte y noroeste, con abundancia de recursos hídricos, respecto a las del sur y este, que manifiestan mayor escasez de agua (MITECO 2022e; MMA 2002).



Figura 18: Mapa de distribución espacial de la escorrentía total anual (mm) CEDEX (2020, fig. 204, p. 127).



Esta **configuración geográfica tan particular**, ha conferido a España una **gran riqueza natural**, siendo uno de los principales núcleos de biodiversidad de Europa. Sin embargo, también dota a la región de especial **vulnerabilidad frente a cambios en el clima** y el régimen de precipitaciones.

El calentamiento global ha traído consigo patrones estacionales inestables, subida de las temperaturas y disminución de las precipitaciones, lo cual ha intensificado la ya irregular situación de nuestros recursos hídricos. Los fenómenos meteorológicos extremos, como sequías, olas de calor, inundaciones e incendios se han vuelto más frecuentes y prolongados, afectando de manera directa a la escasez de agua.

En este contexto, **la región mediterránea se muestra especialmente sensible a los efectos del cambio climático**, más acusados en las zonas áridas y semiáridas del país. Estas regiones son, además, las que soportan una mayor extracción de agua y apoyan el desarrollo de sectores clave de la economía, como la agricultura, la silvicultura, o el turismo. Estas características socioeconómicas inherentes a España son estrechamente dependientes del clima, por lo que los efectos derivados del cambio

climático no solo representan un desafío a nivel de recursos hídricos o de biodiversidad, si no a nivel de la sociedad en su conjunto (MITECO 2022e; 2020b; MDSA 2023).

Encuesta ciudadana del observatorio Ciudadano de la Sequía

37%

Para un 37% de las personas encuestadas el cambio climático encabeza la lista de problemas globales a los que debemos hacer frente.

9/10

9 de cada 10 contestaron que su entorno se vio afectado por el aumento de la temperatura (91%), la alteración del ciclo de las estaciones (88%) y la sequía (88%).

77%

Solo un 30% piensa que estamos antes una situación irreversible, mientras que un 77% opina que cambiando nuestro estilo de vida podemos ayudar a resolver el problema.

Fuente: Encuesta ciudadana del observatorio Ciudadano de la Sequía, 2022. (Lafuente et al. 2023)



Anomalías de temperatura media ANUAL
España peninsular
(período de referencia 1991-2020)

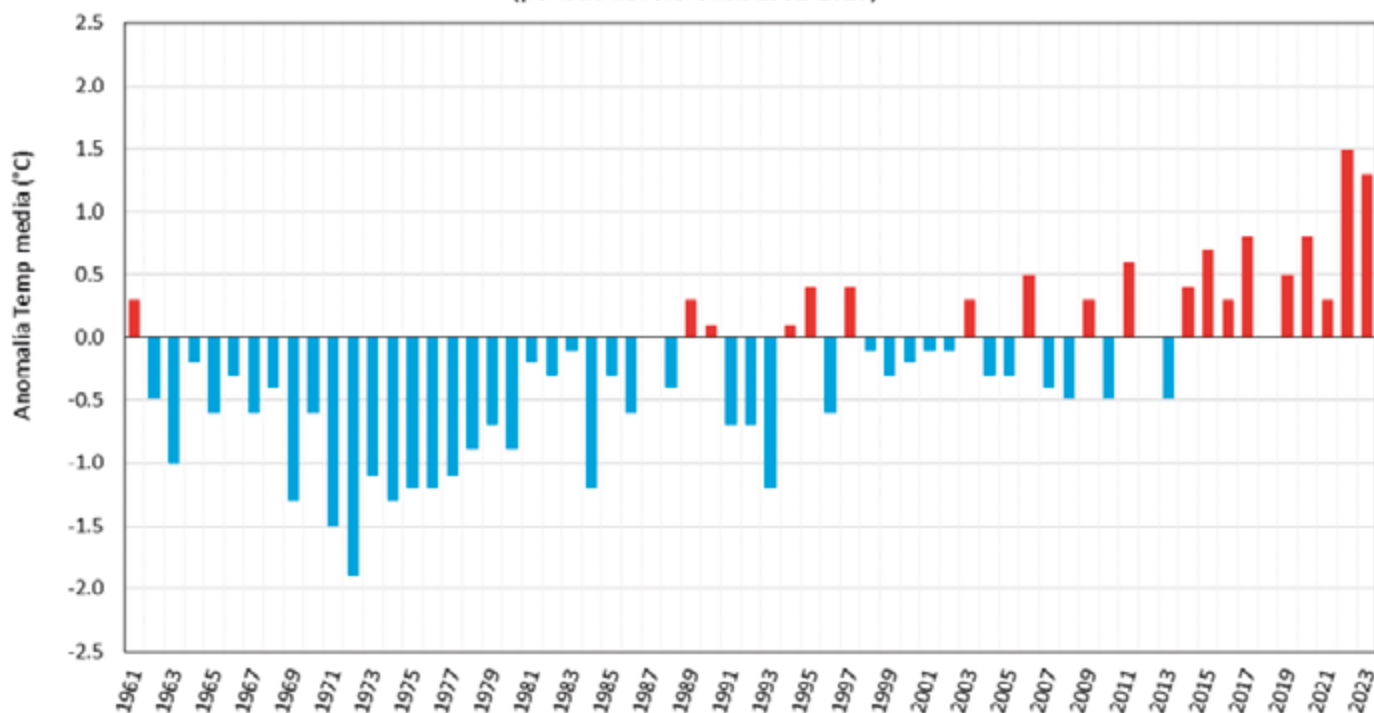


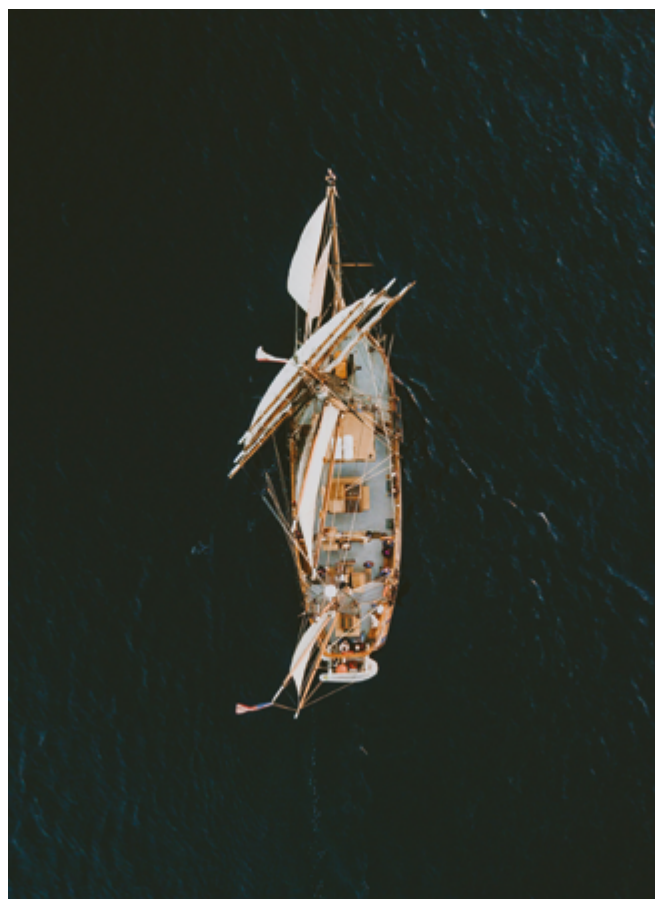
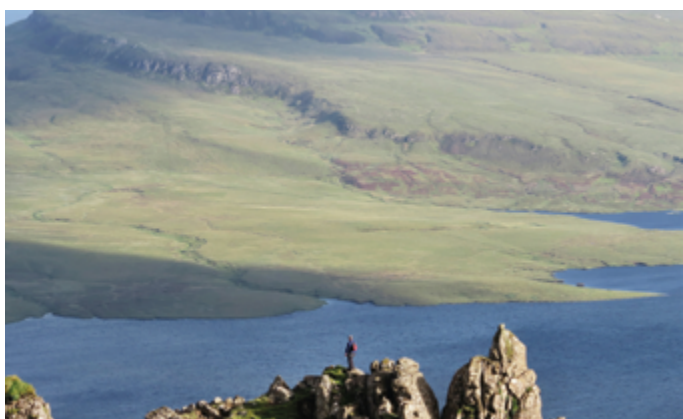
Figura 19: Anomalías de la temperatura media anual en España hasta 2023. (AEMET 2024).

Se prevé que en España la temperatura aumente hasta 1°C a corto plazo, y de 2 a 3,8 °C a lo largo del siglo XXI (Martín y Segrelles 2022). De hecho, **2022, seguido de cerca por 2023, ha sido el año más cálido en España desde que hay registro** (1961 por la AEMET), con una temperatura media en la península de 1,6°C por encima del promedio anual. Aunque en muchas regiones la anomalía térmica alcanzó los +2°C. **Agosto de 2023 destaca como el más cálido de la serie histórica, llegando a superar los 45°C en varias zonas del país** (Figura 19) (AEMET 2023; 2024).

Dada la alarmante situación a la que se enfrenta España, en enero de 2020, el Gobierno declaró la **emergencia climática y ambiental**, a la cual siguieron las distintas reformas, planes y estrategias para hacer frente a los efectos del cambio climático

y frenar el deterioro de los ecosistemas y del estado de las masas de agua (La Moncloa 2020). Además, todas las Comunidades Autónomas han puesto en marcha mecanismos similares. En 2023, 6 cuentan con una ley vigente de cambio climático, 9 con estrategias al respecto, y en 4 de ellas la ley está en proceso de ejecución (consultar sección ‘Comunidades Autónomas’) (MDSA 2023; Adaptecca, s. f.).

Aunque las **sequías** son un componente normal y recurrente del clima, se han visto intensificadas por los efectos del cambio climático y la gestión inadecuada de los recursos hídricos. Como elemento de la gestión integral de los recursos hídricos, los periodos de escasez de agua han de estar contemplados en el marco general de la planificación hidrológica. De manera adicional, enmarcados en el contexto de los



planes hidrológicos, se aprobaron en 2018 los vigentes **Planes Especiales de Sequía (PES)** para demarcaciones intercomunitarias, para la gestión de situaciones de sequía prolongada. En el caso de las intercomunitarias, las Comunidades Autónomas correspondientes adoptaron sus propios planes. Los PES buscan minimizar los impactos ambientales, sociales y económicos de eventuales situaciones de sequía, optimizando la gestión de los recursos hídricos disponibles (MITECO, s. f.-f).

Los últimos tres años, **la precipitación anual ha estado por debajo de la media**. En 2023 la precipitación fue un 16% inferior respecto a la media. En efecto, 2023 fue de carácter muy seco, con un 17,1% del territorio sufriendo sequía prolongada, y un 22% en situación de emergencia por sequía. Áreas de **Cataluña, Comunidad**

Valenciana y Andalucía se han visto especialmente afectadas por la escasez hídrica (MITECO 2024).

España presenta uno de los índices de explotación hídrica más altos de Europa, y es uno de los países europeos con mayor tendencia al estrés hídrico. Se encuentra, según publicaba recientemente el WRI (Instituto de Recursos Mundiales), entre los 21 países con alto de estrés hídrico a nivel mundial (es decir, que emplea el 40 – 80% de sus recursos hídricos) (Kuzma, Saccoccia, y Chertock 2023).

El país presenta un frágil equilibrio entre el agua disponible y el de uso agrícola, de consumo o de uso industrial, entre otros (MITECO 2022e). Cuando se rompe el balance entre la demanda del agua y la capacidad de los recursos naturales disponibles para atenderlas,

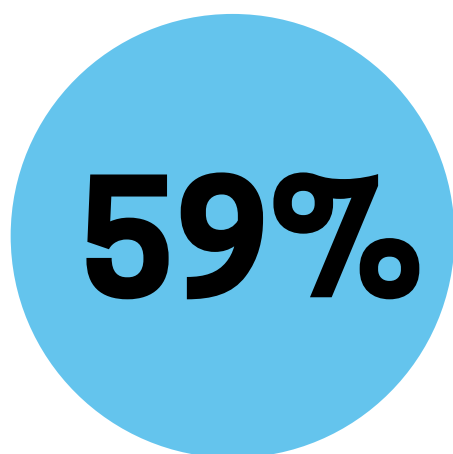
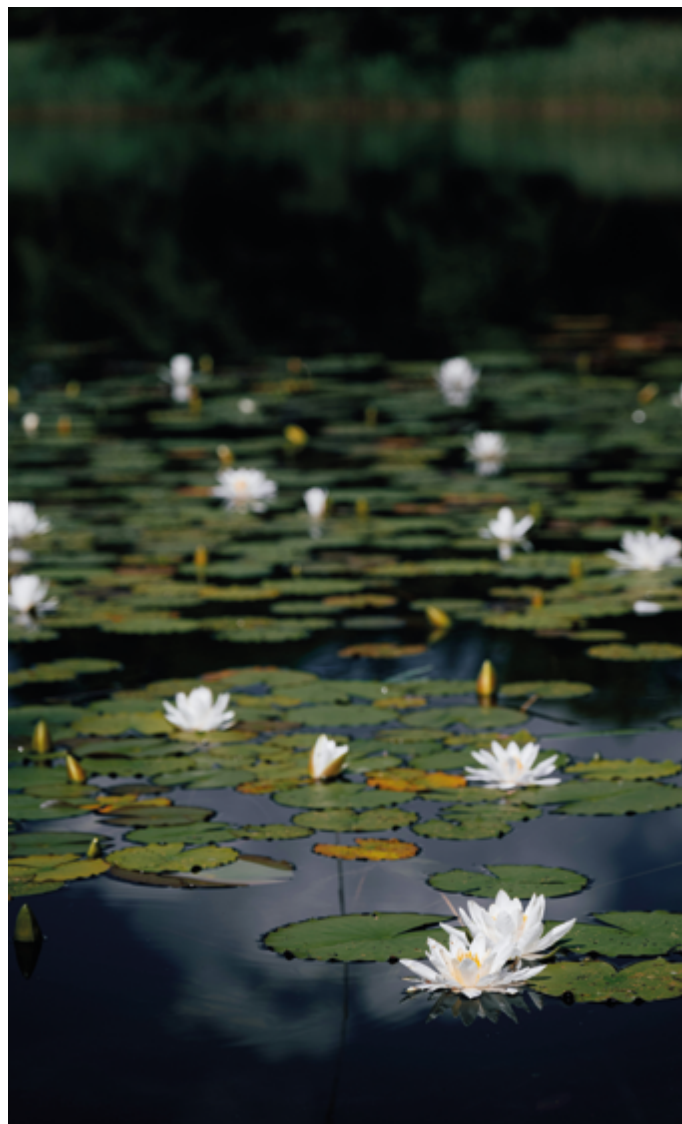
esto desencadena en escasez de agua o estrés hídrico (European Commission, s. f.-j).

La Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CLD), establece la desertificación como «la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultantes de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas» (BOE 1994). Según esta definición, más de dos terceras partes del territorio español se encuentran potencialmente afectadas por este proceso, al entrar dentro de estas categorías de riesgo (MAGRAMA 2016).

El 74% del territorio español es susceptible de sufrir desertificación (MITECO 2022b).

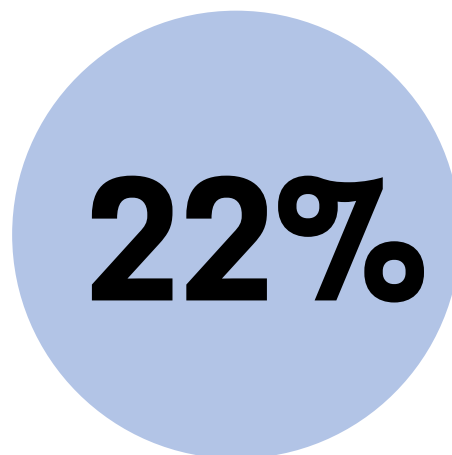
Son varios los factores que influyen en este proceso de degradación del medio. En el caso de España, se interrelacionan la situación geográfica y condiciones climáticas, con factores antropogénicos como la gestión y usos insostenible de los recursos. A estos factores ‘tradicionales’, se le añade la amenaza del cambio climático, que al contribuir a la expansión de los climas semiáridos, favorece el proceso de desertificación (MAGRAMA 2016; MITECO 2022b).

Como país afectado por la desertificación, y a raíz de la CLD, España aprobó en 2008 el **Programa de Acción Nacional contra la Desertificación (PAND)** con el objetivo de determinar cuáles son los factores que contribuyen a la desertificación y las medidas prácticas necesarias para luchar contra ella y mitigar los efectos de la sequía. Ante la necesidad de adecuar el PAND a una nueva agenda internacional, para la protección del medioambiente y el desarrollo sostenible, se aprobó en junio de 2022 la Estrategia Nacional de Lucha contra la Desertificación (ENLD). Esta estrategia establece así un nuevo marco para las políticas e iniciativas relacionadas con la desertificación en España. Incluye actuaciones en materia de prevención y reducción de la desertificación y restauración de zonas degradadas; de mejora en la coordinación y la gobernanza de la lucha contra la desertificación; y de mejora del conocimiento y participación de la sociedad (MITECO 2022b; MARM 2008).



El 59% afirma que en España hay agua suficiente

Pero solo el 22% es partidario de reducir el consumo



Fuente: Encuesta ciudadana del observatorio Ciudadano de la Sequía, 2022 (Lafuente et al. 2023).

El agua en España

Recursos hídricos

Origen

De los ecosistemas que constituyen el territorio terrestre español, solo el 0,7% son ríos, lagos y humedales, mientras que el 40,5% son agroecosistemas (explotaciones agropecuarias) (EEA, s. f.-a).

Los recursos hídricos de los que se abastece España pueden tener su origen en fuentes naturales como las aguas superficiales y las subterráneas, o en fuentes alternativas, como el agua procedente de desalinización.

Para el año hidrológico 2020/2021, el 71,59% del agua empleada para

usos consuntivos era de origen superficial, mientras que el 23,12% fue de origen subterráneo, y el 5,12% restante provino de otras fuentes (desalinización, regeneración o transferencias desde otras demarcaciones) (Figura 20) (MITECO 2022c).

Según AEAS (la Asociación Española de Abastecimientos

de Agua y Saneamiento), en 2022 el 65% del agua captada para abastecimiento (consumo humano) fue a partir de aguas superficiales, el 26% de aguas subterráneas, y el 9% restante de aguas desaladas (AEAS - AGA 2022).

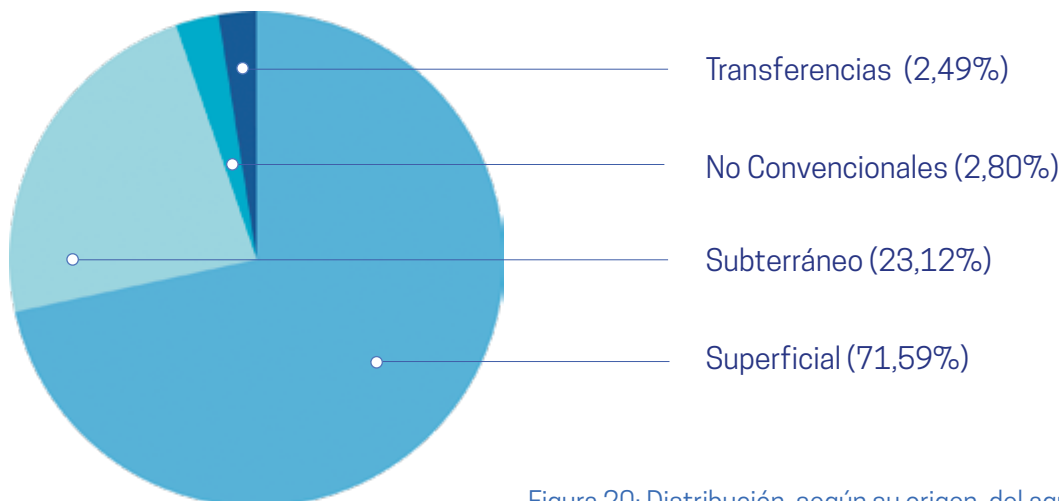


Figura 20: Distribución, según su origen, del agua utilizada para atender las demandas en el año 2020/21 (Informe de seguimiento de Planes Hidrológicos y Recursos Hídricos en España. Año 2021).

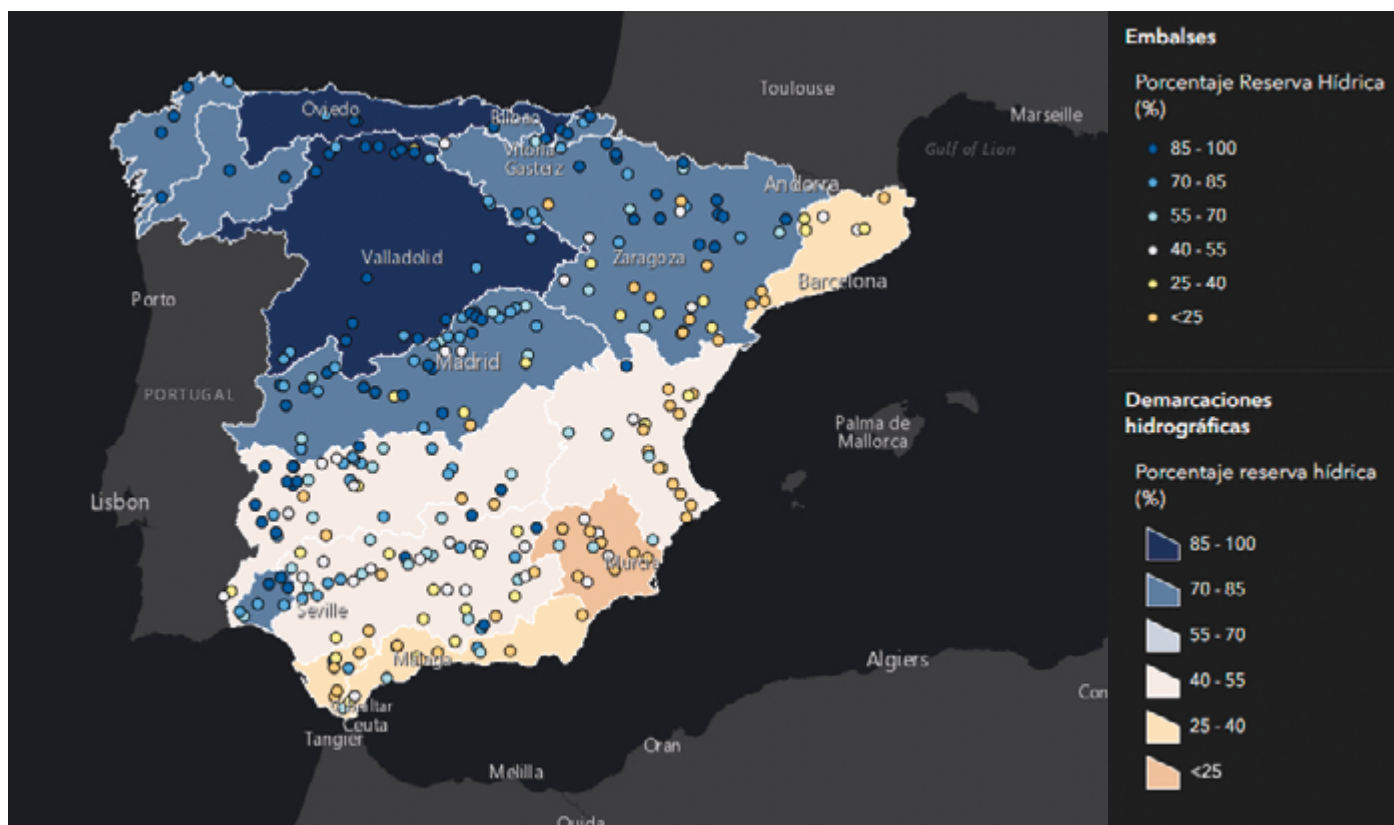


Figura 21: Mapa de reserva hídrica de uso consuntivo por demarcación hidrográfica (Boletín hidrológico semanal, MITECO).

Las **aguas superficiales** son masas de agua continental que discurren por la superficie del territorio, y cuya procedencia suelen ser las precipitaciones de las cuencas. Dentro de estas aguas podemos diferenciar distintos sistemas, como ríos y lagos. En general las **más de 5.400 masas de agua superficial** del país se aprovechan mediante embalses y presas que permiten captar y regular el flujo del agua (MITECO, s. f.-g).

El volumen actual* de agua almacenada en los embalses, o **reserva hídrica total**, a nivel peninsular es del **50,5%** (incluye tanto los embalses para uso consuntivo como para uso hidroeléctrico). Esta capacidad de agua embalsada se sitúa por debajo de la media de los últimos 10 años, de 55,9%. Con respecto a la **reserva hídrica** para uso

consuntivo (usos agrarios, de abastecimiento, industriales...), el agua embalsada es todavía inferior, con una capacidad del **38,4%**.

Las cuencas hidrográficas que presentan una situación más alarmante son (Figura 21):

- Las **Cuencas Internas de Cataluña**, con una reserva del 16,25%
- **La Cuenca del Segura**, con una reserva del 18,42%
- **La Cuenca del Guadalquivir**, con una reserva del 21,03%
- **Las Cuencas Andaluzas Mediterráneas**, con una reserva del 18,31%
- **La Cuenca del Guadalete - Barbate**, con una reserva del 14,60%

Varios de estos embalses se encuentran en un estado crítico, por debajo del 10% de su capacidad (MITECO, s. f.-b; s. f.-a).

*A 25 de enero de 2024



Figura 22: Aguas subterráneas en España (Geoportal MAPA y MITECO).

Por otro lado, **las aguas subterráneas** son aquellas que transcurren bajo la superficie del suelo. La extracción de estas aguas para su uso suele hacerse a partir de la explotación de acuíferos, formaciones geológicas de material permeable que permiten la filtración y almacenamiento de agua en su interior. En España hay más de **800** masas de agua subterránea (Figura 22), ubicadas en su mayor parte de la Cuenca del Ebro (MITECO, s. f.-g; 2022c).

Sin embargo, a pesar del papel estratégico de las masas de agua subterránea, sobre todo en regiones de baja pluviometría, un 25,25% de **los acuíferos** españoles, es decir, **1 de cada 4, se encuentran sobreexplotados**. Esta extracción excesiva afecta a más del 50% de las masas subterráneas en las cuencas del Segura, y a alrededor de un tercio en las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, las del Guadalquivir, las del Júcar y las de las Islas Baleares (MITECO, s. f.-g).

Esta explotación intensiva, se debe frecuentemente a la falta de monitorización adecuada de las masas de agua (ausencia de sensores pluviométricos que midan el nivel de agua del acuífero), o a las extracciones ilegales (Greenpeace 2022). Aunque las últimas cifras oficiales publicadas se remontan

a 2006, donde se reconocía la existencia de 510.000 pozos ilegales en España, se estima que actualmente la cifra es de más de un millón (WWF/Adena 2006; Luchena 2022). Algunas de las consecuencias negativas derivadas de esta explotación son (Jasechko et al. 2024; M. B. Martínez et al. 2022):

- La **reducción del aporte de agua a ríos y humedales**, ecosistemas que muchas veces se abastecen de las aguas subterráneas, y consecuente pérdida de la biodiversidad. Algunos ejemplos son los de Doñana, Daimiel o el Mar Menor.
- La contaminación e **intrusión salina de acuíferos** costeros. Esta situación afecta ya a un 13% de las masas de agua subterráneas.
- Colapso o **hundimiento del terreno**, pues los acuíferos vaciados ya no pueden soportar el peso de las capas superiores.
- En algunos casos, la extracción continuada de agua subterránea puede originar terremotos debido a los cambios de presión, es lo que se denomina **sismicidad inducida** (S. Jayaraman 2021).

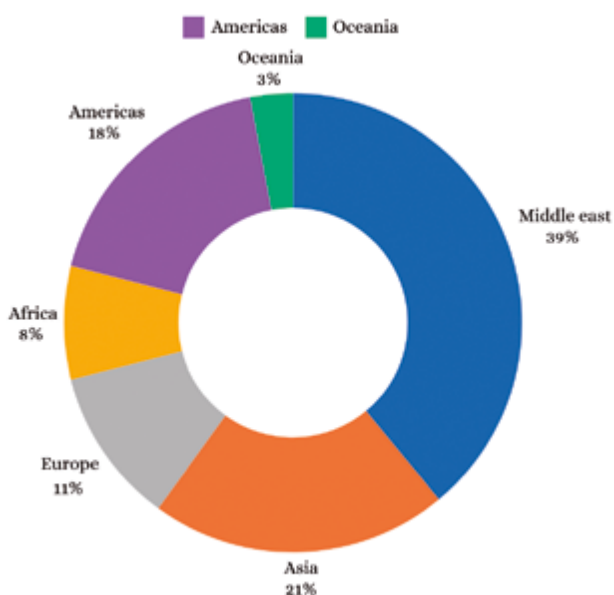


Figura 23: Capacidad de desalinización por región geográfica (Europa 11% global). Eke et al (2020, fig. 1 y 2, p. 4).

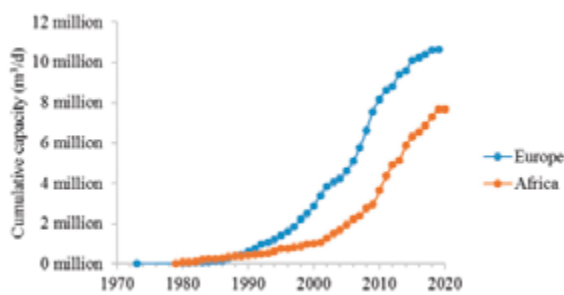


Figura 24: Tendencia de crecimiento en Europa en las últimas décadas. Eke et al (2020, fig. 1 y 2, p. 4).

La crisis hídrica a la que se enfrenta España, exacerbada por el cambio climático y la explotación intensiva de los recursos hídricos ha hecho necesario encontrar **maneras alternativas incrementar la disponibilidad de agua.**

Además de los recursos hídricos convencionales como son la captación de agua superficial y subterránea, cabe destacar la existencia de las fuentes no convencionales como la desalinización de aguas marinas y salobres o la reutilización de aguas regeneradas.

La **desalinización**, que consiste en extraer la sal del agua de mar o agua salobre para obtener agua dulce, se ha ido popularizando en los últimos años, creciendo un 7% al año desde 2010. Actualmente hay alrededor de 18.000 plantas desaladoras globalmente, siendo la región de Oriente Medio es la que ostenta la mayor capacidad de producción (39%). Sin embargo, las últimas décadas, Europa ha experimentado un rápido crecimiento (1.600%) (Figuras 23 y 24). Empresas europeas como GDF Suez, y españolas como Acciona o Saycr, son de los principales contribuyentes en desalinización a gran escala a nivel global (Eke et al. 2020; D. Z. Martínez 2020).

Se estima que, **a escala global, el 59% del agua desalada se emplea en el abastecimiento de agua potable, el 36% en la industria, y el 2% en irrigación**, aunque en España, la proporción de agua desalada destinada a este último uso es mayor (Eke et al. 2020).

En este contexto, España sobresale como país pionero en Europa, construyendo la primera planta de desalación en Lanzarote en 1964. Es, además, uno de los países con mayor capacidad instalada de desalación a nivel mundial, y el primero en Europa, con el 42% de esta capacidad reunida en la Cuenca del Segura (Senán-Salinas et al. 2021). En la actualidad se estima que **en España hay más de 770 desaladoras, donde destaca la de Torrevieja, la mayor planta de desalación en Europa** (D. Z. Martínez 2020).

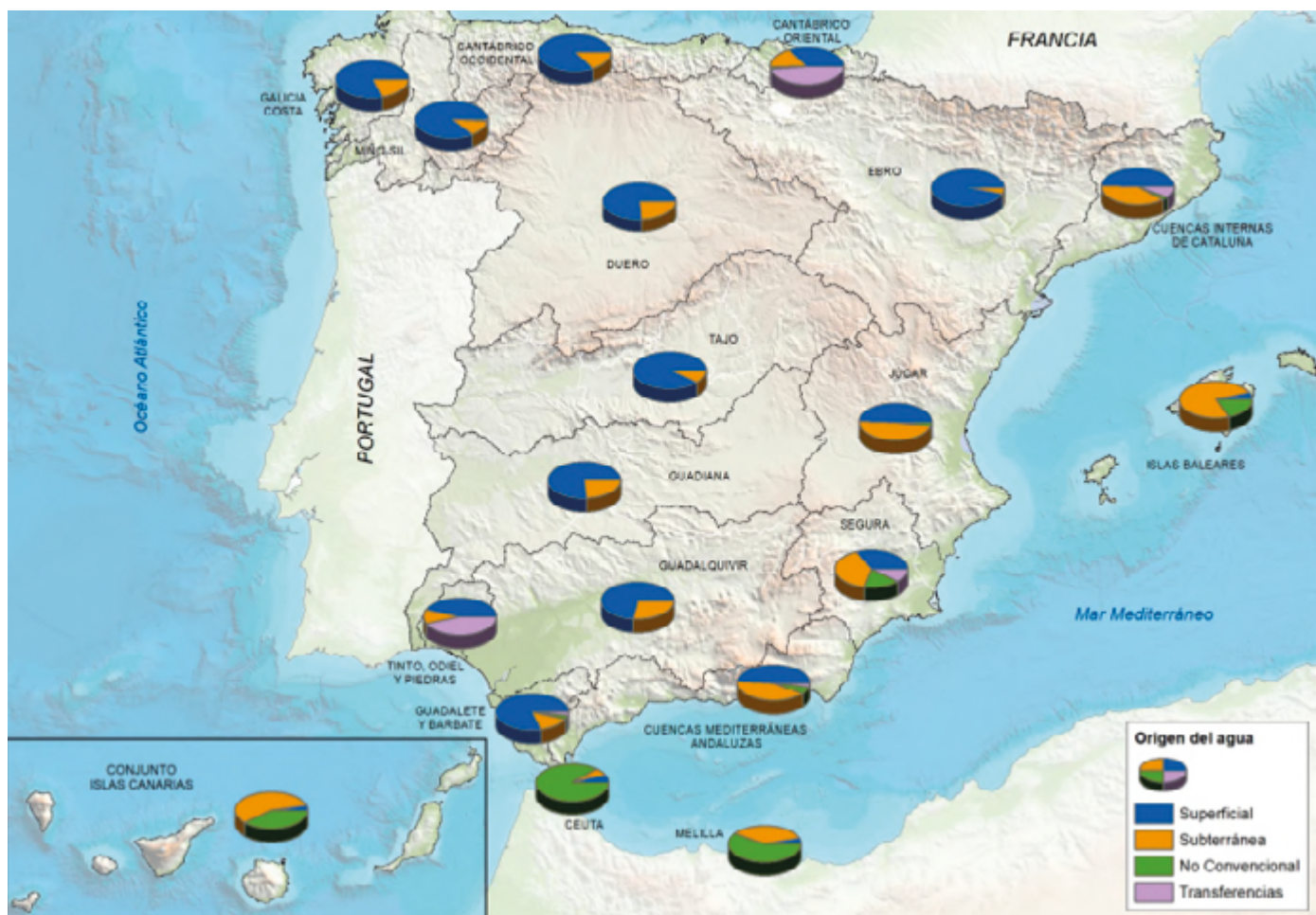


Figura 25: Distribución según su origen, del agua utilizada para atender las demandas en 2020/2021, para cada demarcación hidrográfica (MAPA y MITECO, s. f.).

A pesar de este papel líder en desalación, en España las plantas desaladoras operan en promedio a una quinta parte de su capacidad instalada (como ha señalado en varias ocasiones Gonzalo Delacámara, director del IE Centre for Water & Climate Adaptation y experto en gestión de agua) (Serraller 2023; Acosta 2017; Informativos 2017; Velázquez-Gaztelu 2019). Esto se debe mayoritariamente al elevado coste asociado a la desalinización, asociado al gran consumo energético necesario para generar las presiones adecuadas para separar las sales del agua. No obstante, recientemente la aparición de tecnologías más eficientes está logrando abaratar los costes de producción de este recurso.

Otro inconveniente que se asocia a la desalinización es la preocupación con respecto al **rechazo salino o salmuera** que se genera en el proceso de producción. Se trata de agua con una concentración de sales muy elevada que normalmente se vierte de vuelta al medio marino. Es por ello que las plantas desaladoras están sujetas a estudios de viabilidad

medioambiental, y han de contar con diseños que optimicen la dilución de la salmuera en el medio de la forma más eficiente posible, para evitar un impacto negativo sobre el ecosistema marino y su biodiversidad (D. Z. Martínez 2020).

La desalación de agua cobra especial importancia en zonas turísticas del país, como las Islas Canarias, las Islas Baleares y la costa mediterránea (Figura 25). Por ejemplo, **en Ibiza, una de las islas que más turismo estacional atrae, el 63% del agua suministrada es desalada, mientras que en Formentera, se trata del 100%** (GOIB 2023).

Otro ejemplo es el de Cataluña, donde normalmente tan solo el 5% de los recursos hídricos para abastecimiento del área metropolitana de Barcelona proviene de la desalinización. Pero a consecuencia de la escasez de agua que lleva prolongándose desde hace tres años (Generalitat de Catalunya 2023), en 2023 el 58% del agua provino de fuentes no convencionales (33% agua desalada y 25% agua regenerada) (AEDyR 2023).

Recursos hídricos

Estado

En la actualidad, **el número de masas en mal estado ha incrementado** respecto al anterior ciclo de planificación hidrológica. Y es que, la mayoría de demarcaciones hidrográficas presenta más de la mitad de sus masas de agua superficiales o subterráneas en mal estado. A nivel nacional, el **43,62%** (2.330 de 5.341) de las aguas superficiales no alcanza el buen estado ecológico o global. Por otro lado, el **43,91%** (353 de 804) de las subterráneas tampoco logra el buen estado (Figura 26) (MITECO, s. f.-g; 2021b).

Esta realidad constituye un reto importante que los planes hidrológicos del tercer ciclo (2022 - 2027) han de afrontar. Así pues, esta nueva planificación tiene como objetivo prioritario la consecución del buen estado de las masas de agua, especialmente en las relacionadas con espacios de Red Natura 2000. Los nuevos planes en vigor, muestran que, de ejecutar las medidas establecidas, es posible alcanzar el buen estado de la gran mayoría de masas de agua (99% de las masas de agua superficial y 85% de las subterráneas) en 2027. En el caso

de las masas de agua subterránea, al estar condicionadas por la lenta recuperación de los acuíferos, requieren más tiempo para alcanzar el buen estado, aunque se prevé que las medidas ya estén en marcha y causando efecto para 2027 (MITECO 2021b).

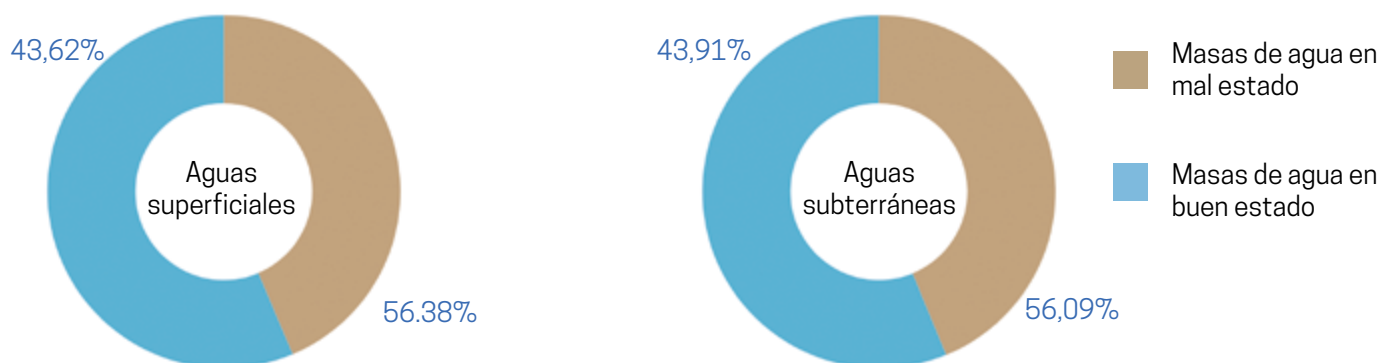


Figura 26: Estado de las aguas superficiales y subterráneas en España (Planes hidrológicos y programas de medidas, MITECO).

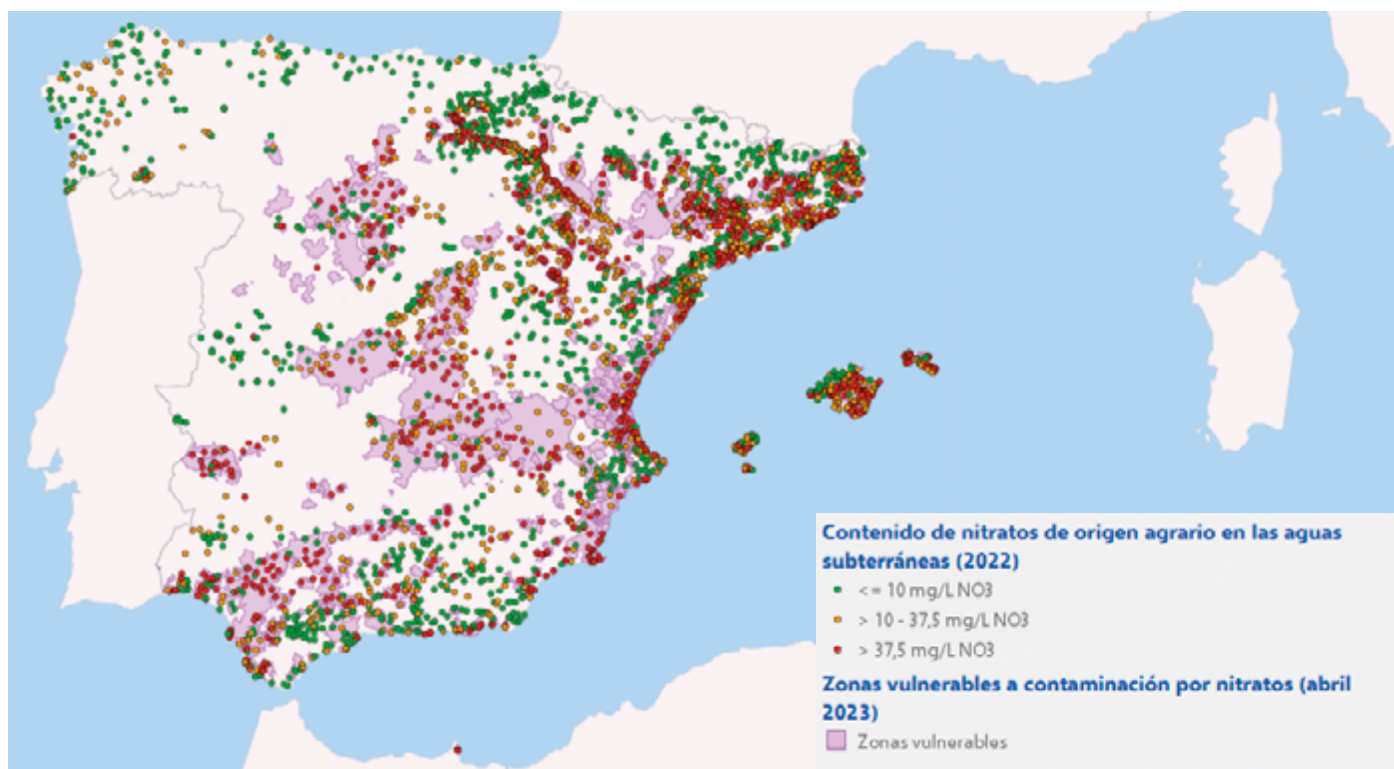


Figura 27: Zonas vulnerables por contaminación por nitratos (MAPA y MITECO, s. f.).

Eutrofización y el ejemplo del Mar Menor

Uno de los problemas de calidad de las aguas más frecuente en España es la eutrofización (Figura 27). Esta condición provoca una proliferación excesiva de algas que altera las características físico-químicas del agua, imposibilitando la fotosíntesis bajo la superficie e impidiendo la existencia numerosas especies, provocando así el colapso de la biodiversidad y el ecosistema. La eutrofización se debe a los aportes excesivos de nutrientes, como nitrógeno y fósforo, que reciben las masas de agua. Estos vertidos contaminantes a menudo proceden de las estaciones de depuración de aguas residuales, procesos industriales, o de zonas de explotación agrícola intensiva (Burkholder, Tomasko, y Touchette 2007).

Uno de los casos más preocupantes de eutrofización avanzada a nivel nacional es el de la **laguna del Mar Menor**, en la Región de Murcia. Actualmente el ecosistema de esta laguna salada ha perdido la capacidad de regulación debido al aporte excesivo de contaminantes y nutrientes que recibe de la cuenca vertiente desde hace décadas. Los eventos de eutrofización sufridos han provocado la muerte masiva de su biodiversidad (peces, moluscos, crustáceos, praderas de plantas marianas...).

Se trata de una serie de intervenciones prioritarias destinadas a revertir el deterioro de la laguna y restaurar su equilibrio ecológico, con un presupuesto inicial de 484,42 M€ hasta 2026. Entre sus líneas de actuación destacan la restauración de los ecosistemas de la laguna y asociados, la conservación de la biodiversidad, o la mejora de la ordenación, seguimiento y vigilancia del Dominio Público Hidráulico. Todo ello acompañado de reformas normativas para evitar la contaminación por nitratos agrarios.

A septiembre de 2023 ya se había iniciado el 95,8% de marco de actuación, con un 11,7% del presupuesto ejecutado. Un ejemplo de las medidas realizadas, fue la detección de más de 7.000 ha de regadío ilegal, que fueron remitidas a la Comunidad Autónoma para la restitución a su estado original. Actualmente la laguna del Mar Menor muestra una estabilidad aparente, pero se ve amenazada por una tendencia ascendente de la temperatura y el pH de sus aguas, algo que de continuar podría llevar al colapso de la biodiversidad una vez más (MITECO 2022d; 2023a).



Otro tipo de contaminante que despierta cada vez más preocupación entre la comunidad científica, es el de los micro (5mm – 1 μ m) y nanoplásticos (<1 μ m). Con cerca de 400 millones de toneladas de plástico al año producidas a nivel global, estos pequeños fragmentos de plástico tienen una presencia muy extendida. Es común que pasen a formar parte de las aguas residuales a partir de los hogares, industrias, y escorrentía urbana. Y a pesar de que las plantas depuradoras retiran parte de los microplásticos contenidos en estas aguas, muchos micro y nanoplásticos terminan siendo liberados a las masas de agua. O en el caso de los lodos que se reutilizan en agricultura, acaban en los suelos.

Se estima que más de 30 millones de toneladas de plástico son vertidas a aguas y suelos cada año. Consecuentemente, estos plásticos pasan a formar parte de las aguas de las que se abastece la población. Un estudio reciente encontró que, de media, 1 litro de agua embotellada contiene 240.000 partículas de plástico. Es por ello, que cada vez son más los expertos que se dedican a investigar los efectos adversos que estos diminutos plásticos pueden tener sobre la salud humana y de los ecosistemas (Obermaier y Pistocchi 2022; CUIMC 2024; Qian et al. 2024).

Por último, es importante mencionar que otro factor que contribuye al mal estado de las masas de agua, en especial las superficiales, son las **alteraciones hidromorfológicas**, que surgen a raíz de distintas actividades antropogénicas (instalaciones portuarias, actividades recreativas, regulación y suministro de agua, producción de energía ...). Se calcula que alrededor del 30% de las masas de agua superficial sufre algún tipo de impacto hidromorfológico, lo cual supone la pérdida de biodiversidad y de servicios ecosistémicos, haciendo necesaria su renaturalización (MITECO 2022e; s. f.-c).

El agua en España

Ciclo integral del agua



El ciclo integral del agua es el recorrido que realiza el agua desde que se capta en estado bruto en la naturaleza hasta que, tras ser utilizada en las redes de abastecimiento y saneamiento, es nuevamente integrada en el medio natural. Este ciclo se comprende de varias fases (Figura 28) (PwC 2018; Autoridad Catalana de la Competencia 2022; Ministerio de Sanidad 2022).

1. El primer paso es la **captación** del agua. El recurso hídrico se obtiene de las fuentes naturales, recolectada de fuentes superficiales como los ríos, lagos o embalses, de fuentes subterráneas (acuíferos) o incluso del mar. Esta primera fase del ciclo integral también se denomina «**agua en alta**». Típicamente son los organismos de cuenca (las confederaciones hidrográficas en el caso de las cuencas intercomunitarias, o las consejerías y

agencias de agua autonómicas en el de las cuencas internas) los que gestionan y regulan estas actividades de abstracción, almacenamiento en embalses y transporte del agua hasta los municipios. Es además en esta etapa del ciclo donde se extrae el agua para consumo agrícola, grandes industrias o centrales eléctricas.

El resto de fases tras la captación se consideran de «**agua en baja**», y son los municipios los encargados de la gestión. En las fases de agua «en baja», el sector privado tiene mayor presencia, alrededor de un 50%, pues no solo proporciona servicios, sino que también gestiona en muchos casos las infraestructuras mediante concesiones, o participaciones en empresas mixtas.

Ciclo integral del agua

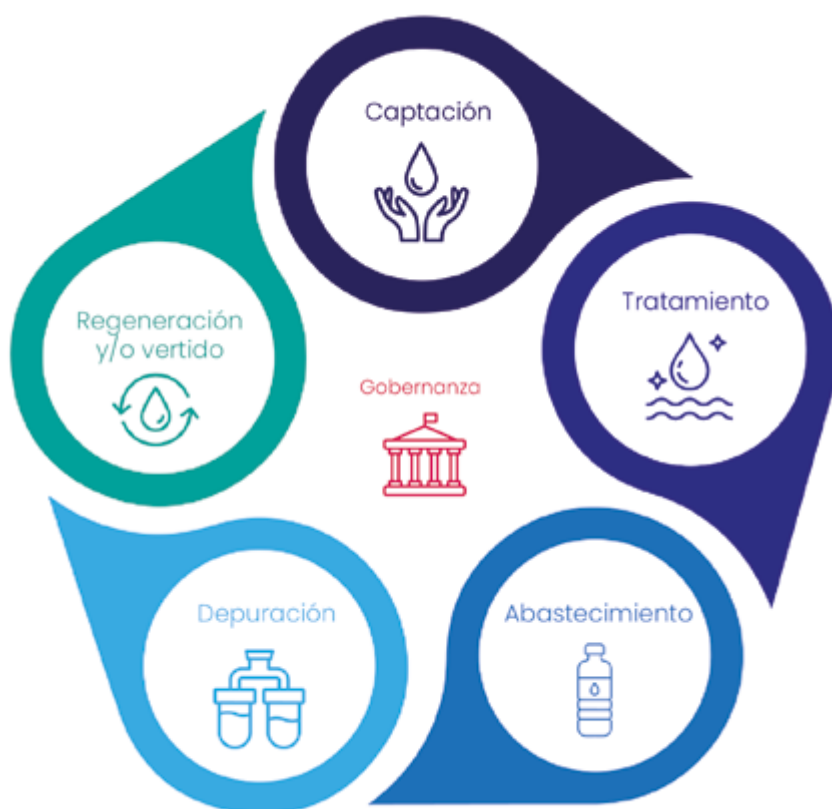


Figura 28: Ciclo integral del agua. Elaboración propia.

2. Seguidamente el agua captada ha de ser tratada para su posterior uso y consumo. En esta fase de **tratamiento**, el agua es transportada a las Estaciones de Tratamiento de Agua Potable, ETAP (o desalinizadoras, en el caso de agua de mar), donde se llevan a cabo diversos procesos físico-químicos con los que se consigue su potabilización, es decir, que sea segura para la salud de los consumidores. Se estima que España cuenta con alrededor de 1.640 ETAP (AEAS - AGA 2022).

3. Una vez tratada, comienza la fase de **abastecimiento**, donde el agua es distribuida al consumidor (para uso doméstico, actividades económicas y municipales) mediante las redes de suministro. Estas redes de abastecimiento cuentan con un total de 248.245 km, y suministran un total anual de 4.057 hm³ de agua potable. Se calcula que



El sector del agua es un gran consumidor de energía (consumiendo el 4% del total de energía eléctrica generada a nivel mundial (IDAE 2010)). Pero a su vez, el agua también puede utilizarse en esta primera fase de captación para producir energía hidráulica. **España es uno de los países más embalsados del mundo, contando con más de 1.200 represas**, de las cuales el 40% corresponde a embalses hidroeléctricos, una de las proporciones más altas de Europa y del mundo (en 2022 España ocupó el sexto lugar en energía generada con esta tecnología) (Van Hove et al. 2019; Red eléctrica 2023).



el 67,4% del **agua urbana** es de uso doméstico, el 11,9% se destina al consumo industrial y comercial y el 20,7% restante se designa a otros usos (como actividades municipales o institucionales) (AEAS - AGA 2022).

4. Tras hacer uso de ellas, las aguas residuales pasan a la red de saneamiento y alcantarillado, que comprende un total de 189.203 km, a través de las cuales son transportadas hasta las Estaciones de Depuración de Aguas Residuales, EDAR. En esta fase de **depuración** el agua es tratada mediante procesos químicos y biológicos para su posterior aprovechamiento o vertido. Se estima que en España hay más de 2.200 EDAR, que depuran un total de 4.066 hm³ de aguas residuales al año (AEAS - AGA 2022).

5. Como último paso en el ciclo integral del agua, el agua residual depurada puede recibir un tratamiento adicional (terciario) que permite adecuar su calidad a futuros usos. El agua que recibe este tratamiento terciario se denomina **agua regenerada**.



Según los datos publicados por WISE Freshwater (el Sistema Europeo de Información de Agua), en España el 84% de las aguas residuales se tratan según la normativa comunitarias (EEA, s. f.-b).

Ciclo integral del agua

Retos



A pesar de que la calidad de los servicios de agua y saneamiento suele ser satisfactoria, especialmente en grandes ciudades, el ciclo integral del agua continúa presentando una serie de retos en nuestro país. Algunas problemáticas a destacar son:

Coordinación y ordenación. El sector del agua tiene una gran complejidad, puesto que hay una amplia diversidad de políticas vinculadas al agua (planificación territorial, conservación de la naturaleza, industria, energía, agricultura...). El diálogo entre las administraciones con competencias en las distintas políticas sectoriales es por tanto esencial para una implementación coherente y sinérgica de las políticas de agua. Pero en muchos casos no existe una coordinación interadministrativa, transversal y eficaz, lo que resulta en una falta de claridad y homogeneidad. Esta heterogeneidad en

el ciclo integral del agua provoca que a menudo la cantidad, calidad o el servicio del agua no estén garantizados (Gaya 2020).

Transparencia, rendimiento de cuentas y participación ciudadana. La transparencia es una condición esencial en un servicio público como es el agua. La falta de transparencia y acceso a la información sobre este servicio dificulta una gestión eficaz y control del mismo. La transparencia es, además, fundamental para una correcta participación ciudadana. Pero para que la ciudadanía pueda ejercer su derecho a participar en la evaluación de las políticas de agua implementadas, es necesaria la existencia de mecanismos de rendición de cuentas. Así pues, debe garantizarse el acceso a información actualizada sobre la entidad que presta los servicios del ciclo urbano del agua, así como los acuerdos

tomados, obras adjudicadas, licitaciones y planes de inversión. Por otro lado, también ha de hacerse pública la información sobre el consumo real de agua y la extracción total que se hace de los caudales, sin olvidar el estado de conservación y rendimiento hidráulico de las redes (MITECO 2020a; Rubio y Gómez 2020; PwC 2018).

Retrasos en la adecuación de los sistemas de abastecimiento y saneamiento.

Los sistemas de abastecimiento y saneamiento españoles han tenido que adaptarse a las progresivas exigencias comunitarias en cuanto a calidad, cantidad y garantía de servicio, pero en muchos casos todavía presentan notables retrasos. Es frecuente encontrar instalaciones obsoletas o deterioradas por las que se producen elevadas pérdidas de agua.

Las redes de agua y saneamiento sufren de un deterioro lento y continuo, pero al estar enterradas y poco accesibles puede que no sea percibido por ciudadanos y administraciones hasta que ya sea demasiado tarde. A medio plazo, este desgaste de las infraestructuras produce una reducción del servicio cada vez mayor. En el caso de las redes de suministro, en forma de pérdidas de agua o intrusión de patógenos en las tuberías; mientras que en los sistemas de saneamiento y depuración puede suponer una menor capacidad de las redes, o incluso contaminación de las aguas por infiltración, por vertidos o por volúmenes superiores a los de su capacidad. Sin embargo, a largo plazo, cuando el estado de deterioro es mayor, las consecuencias pueden llegar a ser catastróficas, pudiendo resultar en la interrupción del suministro (Gaya 2020; Rubio y Gómez 2020).

Actualmente la tasa de renovación de las redes de abastecimiento y saneamiento en nuestro país es del **0,2% y 0,4%** respectivamente, muy por debajo del 2% ideal, lo que contribuye a su progresivo envejecimiento (Figura 29). Y es que, la inversión para garantizar los servicios del ciclo integral del agua está por debajo del 50% de lo requerido para afrontar estos retos futuros (AEAS - AGA 2022).

Es común que las dificultades de financiación del mantenimiento y actualización de estas infraestructuras hacen que no sea una prioridad evitar que el agua se pierda por las redes. Es por ello que fortalecer la financiación de la gestión del ciclo del agua ha de ser una prioridad, de manera que los esfuerzos para garantizar unas redes de abastecimiento y saneamiento sostenibles sean algo constante, y no puntual (Gaya 2020).

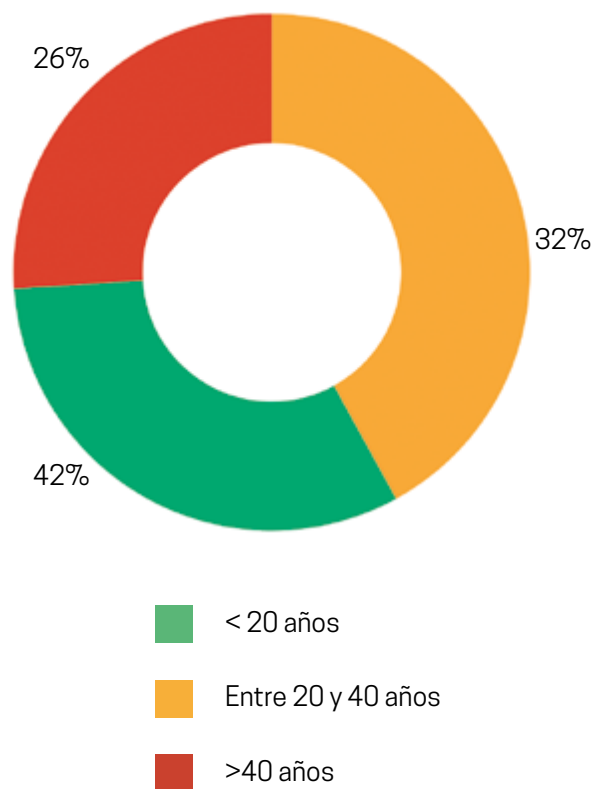


Figura 29: Antigüedad de las redes de abastecimiento y de saneamiento. Elaboración propia (AEAS - AGA 2022).



Según los últimos datos del Instituto Nacional de Estadística (INE 2022), las pérdidas reales o físicas del agua suministrada a nivel nacional fueron del **15,5%** en 2020. Mientras que si se tienen en cuenta también las pérdidas aparentes (es decir, aquellas debidas a imprecisiones en la medición o al consumo no autorizado), el volumen del agua no registrada sobre la suministrada alcanzaba el 25,1%.

Retos en pequeños y medianos municipios.

Una de las problemáticas más recurrentes a la que se enfrenta el sector del agua es la limitación económica de muchos municipios de pequeño tamaño, que les impide prestar un servicio del ciclo integral del agua de calidad. La falta de inversión en pequeñas y medianas aglomeraciones dificulta la modernización o instalación de instalaciones adecuadas de abastecimiento y saneamiento. Son por consiguiente comunes las pérdidas en red resultado del mal estado de conservación de las infraestructuras, la mala calidad del agua potable debido a las tecnologías obsoletas, o los vertidos de aguas residuales sin depurar (Rubio y Gómez 2020). Otro elemento a considerar es el de los municipios con una elevada población estacional. En España existen más de 580 municipios de menos de 20.000 habitantes que reciben un número de visitantes cinco veces mayor al de su población empadronada. Este hecho influye ampliamente en el consumo de agua que se hace a lo largo del año, al generar una irregularidad muy pronunciada en la demanda. Cabe destacar que, en su gran mayoría, los municipios afectados se concentran en zonas de interior. El reto del turismo estacional ha de ser considerado a la hora de plantear soluciones en el ámbito del sector del agua.

Por último, hay que destacar el papel del fenómeno de la despoblación rural. En pequeños municipios donde la población sufre una disminución progresiva, su capacidad técnica y financiera mengua también.

Actualmente el **53% del territorio español se comprende de áreas poco pobladas** (un total de 4.375 municipios), donde reside el 5,48% de la población.

Consecuentemente, son bastantes los municipios que ante esta situación tienen servicios de agua muy básicos, carecen de planta depuradora de aguas residuales, o tienen infraestructuras obsoletas que no pueden mantener. La situación es especialmente grave en micromunicipios, es decir, aquellos con menos de 50 habitantes, que suman más de 400 a nivel nacional (Rubio y Gómez 2020).



El agua en España

Ciclo integral del agua

Oportunidades de mejora y recomendaciones



Cada vez es más patente que se requiere un cambio fundamental en la manera de valorar y gestionar el agua, acompañado de innovaciones y avances tecnológicos y digitales. Solo así se podrá garantizar que este recurso se distribuya de forma segura, previsible, equitativa y sostenible.

Primeramente, el marco de **gobernanza** del ciclo integral del agua ha de responder a la demanda de mejora de los servicios de abastecimiento y de saneamiento establecida por la normativa comunitaria. Pero la aplicación eficiente de esta gestión no es posible sin transparencia, rendición de cuentas y participación ciudadana. Así mismo, la regulación exitosa y sostenible de los recursos hídricos requiere de coordinación efectiva entre los distintos sectores y administraciones involucrados en las políticas de agua, de manera que tanto el agua

como el resto de recursos (territorio, suelo, energía) queden integrados en el ciclo del agua (MITECO 2020a; Gaya 2020).

En segundo lugar, en un escenario donde el agua para el consumo es cada vez más escasa, la circularidad en el uso de los recursos naturales es una necesidad imperativa. El modelo actual de consumo de los recursos hídricos presenta un gran potencial para transicionar a un sistema de **economía circular**, que haga un uso eficiente y sostenible del agua. Desde su captación hasta su devolución al medio natural, el ciclo integral del agua ofrece numerosas oportunidades de recirculación de los recursos. Más allá del ciclo convencional abastecimiento-saneamiento, debe contemplarse la posibilidad de integrar la circularidad en el sector del agua, de manera que los 'residuos' generados en las distintas

fases del ciclo – lodos, membranas, salmueras, aguas residuales – sean transformados en recursos valiosos a los que dar una segunda vida (Gaya 2020; Van Hove et al. 2019).

1. Soluciones basadas en la Naturaleza

El camino hacia la transformación sostenible y eficaz del ciclo integral del agua, pasa por reformular la relación de las zonas urbanas con el agua. En este contexto, las Soluciones basadas en la Naturaleza, SbN, aunque están aún poco extendidas en España debido principalmente a su desconocimiento, son una gran alternativa. Las SbN son **soluciones que usan o imitan procesos naturales para mejorar la disponibilidad de agua, mejorar su calidad, y aumentar la resiliencia frente a los desastres naturales**, a la vez que contribuyen al desarrollo sostenible (CBD 2018; WWAP/UN-Water 2018; TNC y MITECO 2019; Beceiro, Brito, y Galvão 2022).

Algunos ejemplos de estas soluciones son la adopción de infraestructura verde-azul, o los **Sistemas urbanos de Drenaje Sostenible, SuDS**.

Estos últimos son elementos que participan en el drenaje de las ciudades, y no solo reducen el caudal producido por la lluvia, también disminuyen los contaminantes que este arrastra. Con ello, los SuDS logran evitar el riesgo de inundaciones y filtran la contaminación de las aguas pluviales. Los pavimentos permeables, parques inundables, las celdas de biorretención, o los tejados verdes son algunas de estas soluciones que proporcionan un filtraje natural del agua (García-Haba et al. 2022; Avellán, s. f.).



En la modificación de 2016 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH) se incluyó en el artículo 126 ter. 7 la obligatoriedad de utilizar SuDS en los nuevos desarrollos urbanísticos (BOE 2016).

2. Digitalización

Por otro lado, la digitalización es ya una herramienta transversal con la que impulsar el desarrollo sostenible y abordar el déficit hídrico (MITECO 2020a).

Podemos definir las tecnologías del agua digital como aquellas que utilizan sistemas digitales (como



sensores, software, herramientas de análisis de datos) para gestionar y monitorear los recursos hídricos (PTEA 2023).

La digitalización del sector de agua tiene un potencial transformador en la gestión y uso eficiente del agua, puesto que estas nuevas tecnologías (Water Europe 2021; Stein et al. 2022):

- Mejoran y agilizan los procedimientos administrativos mediante la automatización.
- acilitan la disponibilidad y el acceso a la información y el conocimiento, contribuyendo a una gestión más transparente.
- Favorecen el diálogo, la coordinación y la homogenización entre los actores involucrados en las políticas de agua, ayudando así a hacer frente a la fragmentación y la falta de estandarización del sector.
- Permiten el fácil seguimiento del estado de los recursos hídricos y la monitorización de parámetros ambientales, así como anticipar posibles escenarios de sequía o inundación contra los que planificar por adelantado.
- Mediante la sensorización e integración de datos posibilitan la detección de fallos, fugas o riesgos en las infraestructuras. Facilita también la transición hacia la descarbonización del sector del agua, por medio de la optimización energética

España ha dado ya los primeros pasos hacia la transición digital del sector del agua, por medio de iniciativas como el PERTE de Digitalización del Ciclo del Agua.

3. Fuentes no convencionales

Además de los métodos convencionales de captación, cabe destacar la existencia de recursos hídricos no convencionales como la desalinización de aguas marinas y salobres o la reutilización de aguas regeneradas. Para la correcta implementación de un marco de gestión integrada de los recursos hídricos, es esencial tener en consideración estas fuentes alternativas de agua. El desarrollo e implementación de dichos métodos no convencionales está en auge puesto que **tienen la capacidad de contribuir a una economía circular del agua y a una gestión sostenible y adecuada de los recursos hídricos**. De hecho, llegan a representar una parte significativa del recurso hídrico en algunas demarcaciones hidrográficas del país (MITECO 2022c).





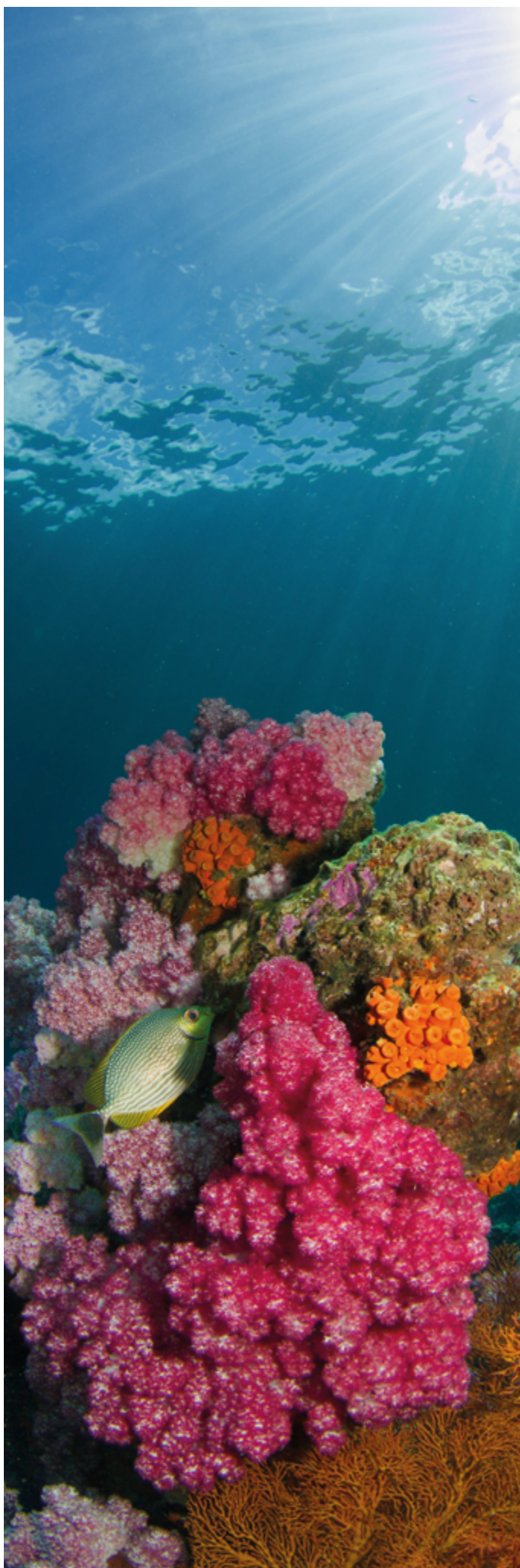
Desalinización. La desalinización consiste en extraer la sal del agua de mar o agua salobre. Producto de este proceso se obtiene principalmente agua dulce, pero también una serie de subproductos a los que se les puede dar una segunda vida. La salmuera o residuo salino, y las membranas de ósmosis inversa son algunos de estos subproductos (AEDyR 2019a).

La ósmosis inversa es el proceso más utilizado para llevar a cabo la desalación de aguas marinas o salobres. Consiste en ejercer presión sobre una disolución con alta concentración de sales (el agua de mar) para forzar su paso a través de una membrana semipermeable, de manera que al otro lado de esta membrana se obtiene una disolución con baja concentración salina (el agua desalada).

Gracias a estos ‘filtros’ a través de los que se desala el agua de mar es posible obtener agua potable para abastecimiento, pero también para usos industriales o para riego agrícola (AEDyR 2019c).

Las membranas de ósmosis inversa suelen ser desechadas tras su utilización, generando residuos plásticos. No obstante, más del 70% de las membranas que se tiran siguen teniendo vida útil y pueden ser recicladas (Senán-Salinas et al. 2021). Es por ello que, en los últimos años, se ha puesto el foco en la gestión sostenible de las membranas de ósmosis inversa. Así, numerosos institutos de investigación y empresas se han centrado en potenciar un modelo circular donde se les da una segunda vida, por ejemplo, reutilizando estas membranas regeneradas para tratar agua residual urbana e industrial (Ecomemb, s. f.).

La **salmuera** se trata de un concentrado salino generado en las plantas de desalinización, que comúnmente es devuelto al mar sin ser aprovechado. Pero este ‘residuo’ constituye todo un recurso en sí mismo, siendo posible extraer elementos químicos (como el hipoclorito sódico), minerales o incluso energía de él. La obtención de minerales y elementos químicos a partir de la salmuera de las plantas desaladoras es lo que se conoce como minería de salmuera (AEDyR 2022). En Europa cada vez se están desarrollando más tecnologías eficientes y circulares con bajo impacto ambiental que permiten recuperar metales y minerales de alto valor a partir de la salmuera, con el objetivo de limitar la dependencia de los países europeos de la importación de minerales y metales estratégicos como el magnesio, el galio, o el litio, entre otros (Sea4value, s. f.).



Además de elementos y minerales, podemos obtener energía de la salmuera a partir de gradientes de salinidad. Algunas plantas desalinizadoras españolas que lo hacen son la del Atabal (Málaga), la del Llobregat, o plantas piloto como la del proyecto LIFE INDESAL de ACCIONA (Retema 2022; Acuamed 2011; ATL, s. f.).



¿Sabías que? De ser aprovechados, los elementos extraídos de las salmueras de desalinización en España, podrían alcanzar valores de hasta 13.400 – 29.800 M€/año (del Villar et al. 2023).

Regeneración. El agua regenerada es agua residual depurada que recibe un tratamiento adicional para que se pueda reaprovechar. El empleo de este recurso alternativo ofrece una garantía de suministro superior a la de las fuentes convencionales puesto que se puede producir de manera continuada en el tiempo (AEDyR 2019b).



Se estima que para 2030, la producción global de aguas residuales haya aumentado en más de un 50% con respecto a 2013 (UNEP 2023).

Dado que más del 80% del agua dulce extraída se emplea en agricultura e industria, la transición al agua regenerada en estos ámbitos permite liberar volúmenes de agua de mayor calidad, antes comprometidos, para otros usos como el abastecimiento a la población. Este potencial del agua regenerada para limitar la captación de agua dulce ha hecho que su reutilización se haya convertido en una actividad en creciente expansión que puede ayudar a paliar el estrés hídrico (Figura 30) (PTEA 2021; Hristov et al. 2021).

Normativa. El rol central de las aguas residuales en garantizar un futuro sostenible queda reflejado en el Objetivo de Desarrollo Sostenible 6. Concretamente la meta 6.3 hace un llamamiento a reducir el volumen de aguas residuales vertidas sin tratar, mejorar la calidad de las masas de agua, e incrementar la reutilización de aguas regeneradas (UN Habitat y WHO 2021; UNEP 2023).

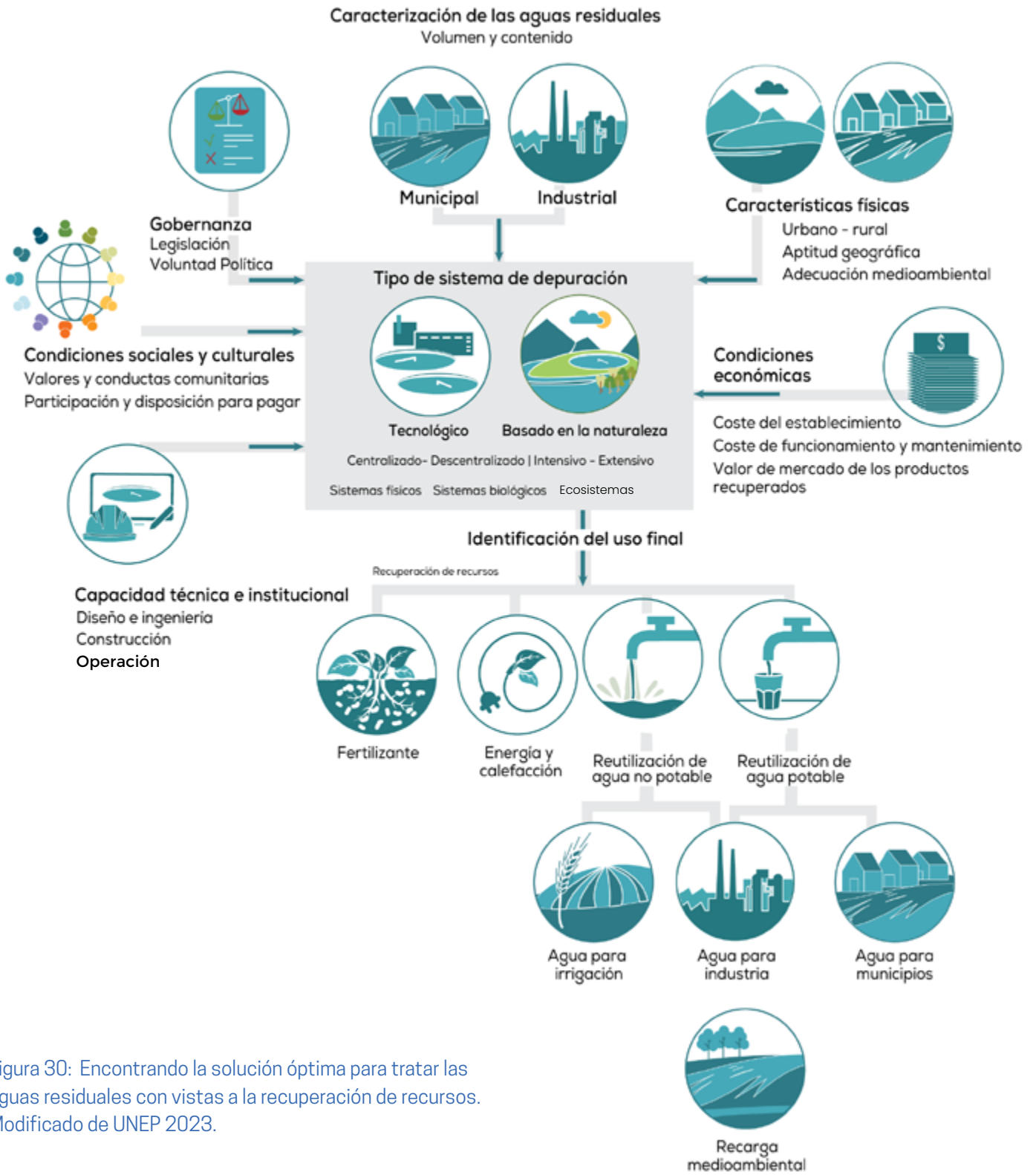


Figura 30: Encontrando la solución óptima para tratar las aguas residuales con vistas a la recuperación de recursos. Modificado de UNEP 2023.

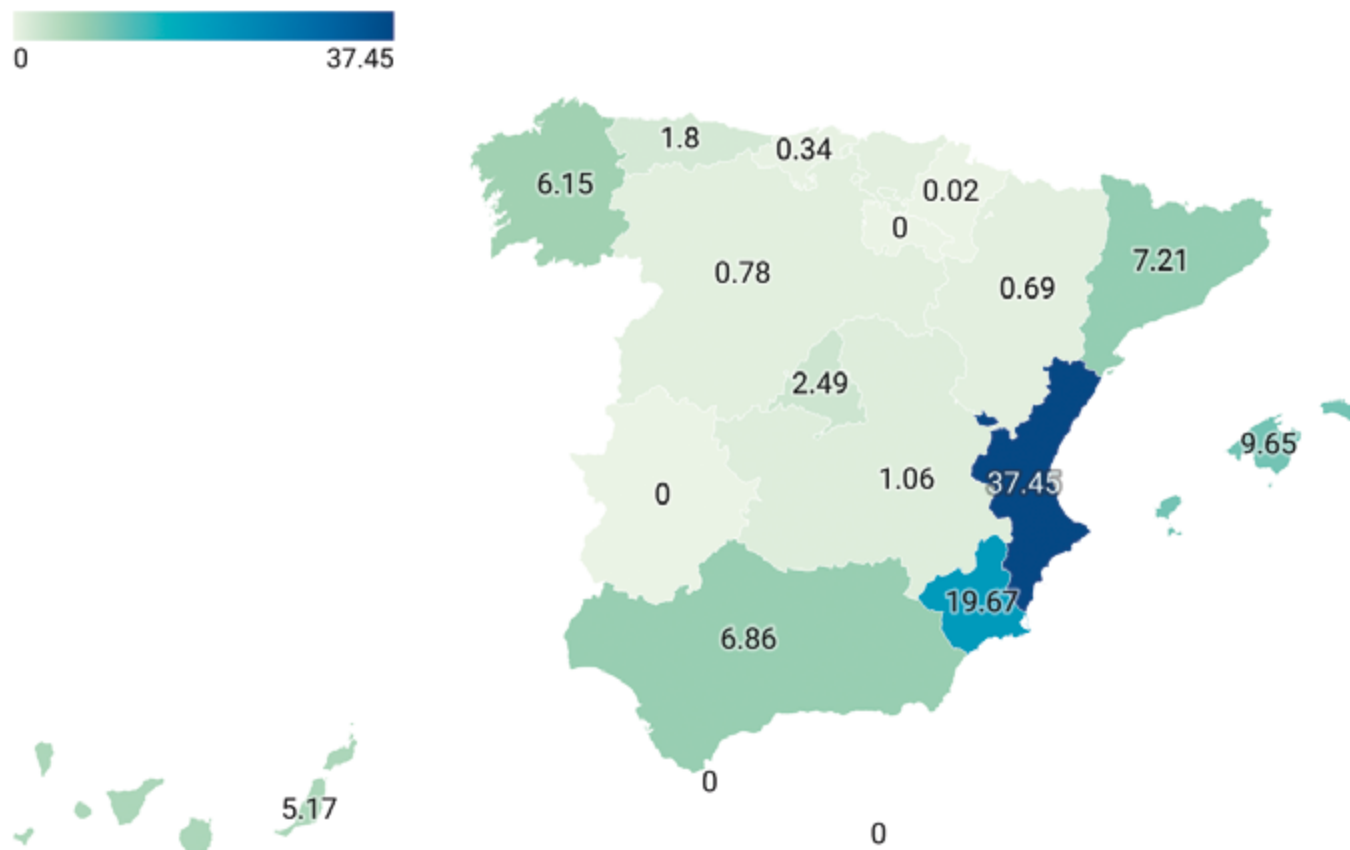


Figura 32: Porcentaje de agua regenerada por Comunidad Autónoma del total nacional (INE 2020).

El hecho de que la utilización de aguas regeneradas haya pasado a ser un elemento integral en la gestión de los recursos hídricos de nuestro país, ha convertido a España en **líder europea** en la materia. España es la responsable de la mayor parte del volumen de aguas regeneradas a nivel europeo, **reaprovechando hasta el 12%** de las aguas residuales a nivel nacional (respecto al 2,4% de la UE) (EEA, s. f.-e; European Commission 2023b).

Según el último estudio publicado por el Instituto Nacional de Estadística, en 2020 se regeneraron el 10,9% de las aguas residuales del país, siendo **la Región de Murcia la Comunidad Autónoma pionera en regeneración, reciclando más del 90% de sus aguas**. Junto con Comunidad Valenciana, ambas Comunidades son responsables de más del 50% de las aguas regeneradas españolas (Figura 32) (Hristov et al. 2021; Bluefield research 2023; INE 2022). De la misma manera, son las Demarcaciones Hidrográficas del Júcar y del Segura las que registran cada año mayor volumen de agua regenerada suministrada (MITECO 2022c). **De esta agua regenerada en España, el 72.4% se destina a irrigación agrícola**, el 17.2% a el riego de jardines y zonas deportivas, el 2.4% a limpieza de calles y alcantarillado, y el 5.5% restante se emplea

en otros usos, como la refrigeración industrial o la recarga de acuíferos (INE 2022).

Sin embargo, todavía queda un largo camino para abarcar todo el potencial que ofrece el aprovechamiento de esta fuente de agua no convencional, puesto que tan solo el 1% del agua que necesitan nuestros campos proviene del agua regenerada (en Murcia alcanza el 15%, ya que más del 86% del agua regenerada se destina a la agricultura) (Esamur, s. f.; INE 2022).

Beneficios. El aprovechamiento óptimo de las aguas residuales tiene el potencial de **ahorrar hasta el 57% del agua dulce que utilizamos.** Esto no solo tiene repercusiones muy positivas sobre el estado de nuestros recursos hídricos, sino también sobre la economía (Abou-Shady, Siddique, y Yu 2023).

En cuanto a impacto medioambiental y generación de emisiones se refiere, el de las aguas regeneradas es bastante menor que el de otros métodos alternativos de suministro de agua, como los trasvases de agua o la desalinización. Y es, además, una gran solución para hacer frente al mal estado de conservación de nuestras masas de agua, teniendo la **capacidad de restaurar costas, ríos, humedales o acuíferos.** Estos últimos tienen como valor añadido el funcionar como filtros naturales a través de los cuales purificar las aguas más a fondo (Abou-Shady, Siddique, y Yu 2023; PTEA 2021).

Además de reciclar las aguas residuales para uso agrícola, industrial, municipal, o ambiental, los procesos de tratamiento de estas aguas generan una serie de **subproductos que son recursos valiosos en sí mismos y han de ser aprovechados.**

En el proceso de depuración, se generan **lodos con elevada carga orgánica,** para los que se encuentran multitud de aplicaciones como restauración de suelos, obtención de biocombustibles o materiales de construcción. Pero el uso más común de estos lodos es la **recuperación de nutrientes,** a partir de aguas residuales domésticas, pero también agrícolas (de acuicultura, producción ganadera, mataderos) o industriales (de curtidurías

o producción de levaduras, por ejemplo). De estas aguas y lodos pueden obtenerse nutrientes de alto valor, como pueden ser el nitrógeno, fósforo o el potasio. Al recuperar estos nutrientes se controla el vertido de estos a las masas de agua, **evitando la eutrofización.** Pero también se **limita la dependencia de fertilizantes químicos convencionales,** que no solo tienen impactos negativos sobre el medio ambiente, sino que también son muy vulnerables a los incrementos del precio que puedan derivarse de crisis y/o conflictos. Europa depende de la importación para más del 84% del fósforo que se emplea como fertilizante en agricultura (Water Europe 2023).

Se estima que el 13,4% de la demanda global de nutrientes para agricultura podría ser abastecida a través de esta fuente. En consecuencia, podría esperarse un beneficio económico de entre 27.000 y 40.000 millones de euros. Por ejemplo, **en España entre el 25 y el 75% de los nutrientes de uso agrícola podrían ser reemplazados por nutrientes recuperados de las aguas residuales** (UNEP 2023). De hecho, en nuestro país, el 86% de los lodos generados ya se destinan a agricultura, selvicultura o jardinería, mientras que el 9,5% se incineran o aprovechan para producir energía (INE 2022).

En los digestores de fangos, en los que se degrada la materia orgánica, se genera **biogás** por digestión anaerobia, que puede ser utilizado como combustible. También pueden generarse **biometano y otros gases renovables** (como hidrógeno) a partir de las aguas residuales y sus fangos. De hecho, se calcula que hay aproximadamente cinco veces más **energía** almacenada en las aguas residuales de la



que se emplea en su depuración, suficiente para proveer de electricidad a 158 millones de hogares. Es decir, **de aprovechar el potencial energético que ofrecen las aguas residuales, las plantas depuradoras podrían ser climáticamente neutras**. Pero, aunque parezca una realidad lejana, estas plantas ya existen. Las biofactorías son estaciones depuradoras de aguas residuales que no generan residuos ni impacto al medioambiente, puesto que apuestan por un modelo circular donde los desechos producidos se transforman en recursos, como energía renovable, fertilizantes o agua regenerada (UNEP 2023; Van Hove et al. 2019).

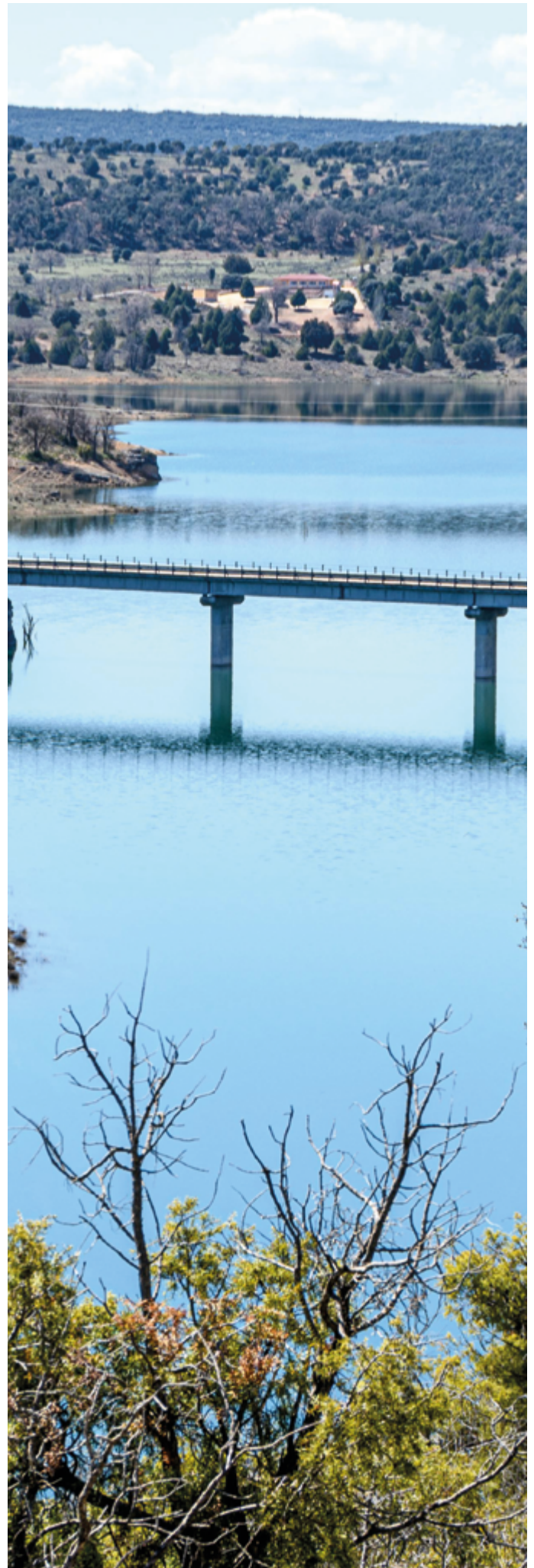


Suez ha sido una empresa pionera en la implementación de biofactorías, con la primera de ellas puesta en marcha con éxito en Santiago de Chile. Este modelo de economía circular también se ha alcanzado en España, donde Suez, a través del Grupo Agbar, ha implementado biofactorías en Granada y Barcelona. Transformando así las tradicionales EDAR en centros de recursos. Por ejemplo, la biofactoría Sur de Granada, se autoabastece de energía con el biogás que genera, y el excedente de electricidad se vierte a la red. Además, se regenera el 100% del agua, la cual se recicla para riego en una zona que sufre de estrés hídrico. Por último, los lodos y residuos sólidos se emplean como abono agrícola (Retema 2019; Fundación Aquae, s. f.).

30%

La opinión ciudadana destaca la preferencia por la reutilización de aguas residuales (31%) y la utilización de agua desalada (30%) como medidas más importantes para mejorar la gestión del agua. Mientras que las menos populares son las centradas en disminuir el consumo de agua.

Fuente: Encuesta ciudadana del observatorio Ciudadano de la Sequía, 2022 (Lafuente et al. 2023).



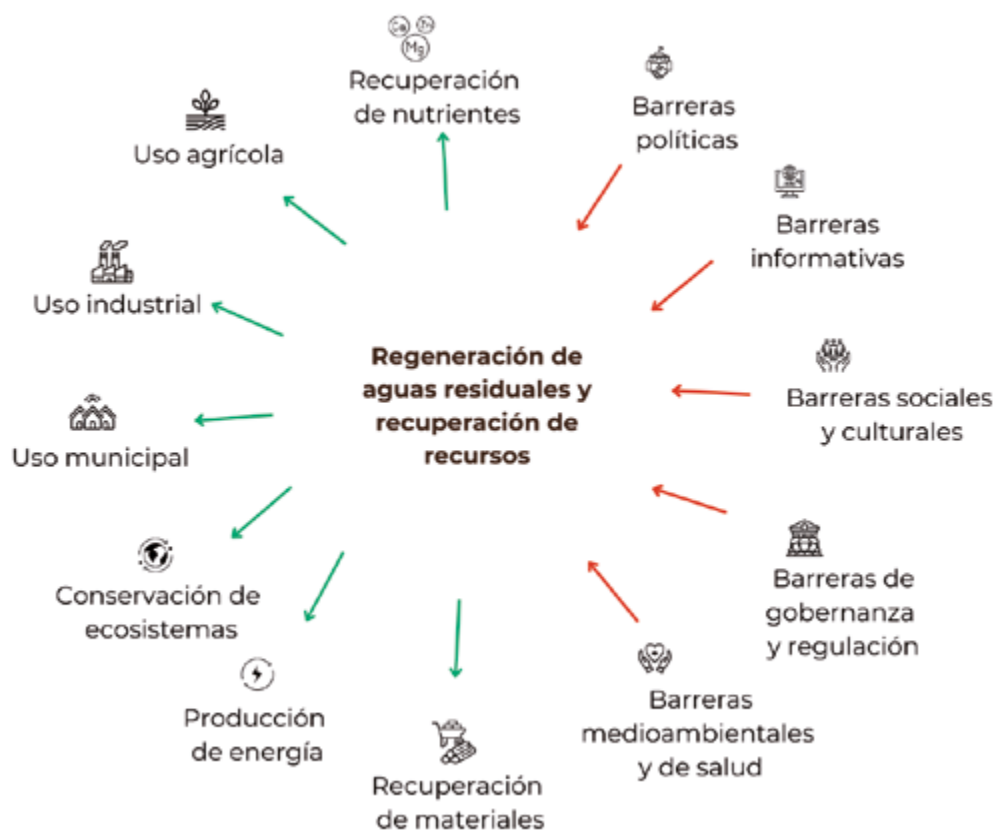


Figura 33: Recursos que pueden extraerse de las aguas residuales. Elaboración propia (UNEP 2023).

Al margen de recuperar agua, nutrientes y energía de las aguas residuales (Figura 33), existe una amplia variedad de materiales que se puede extraer, como celulosa, ácidos grasos, polímeros o bioplásticos, y para lo que ya existen instalaciones a gran escala (UNEP 2023).

Barreras. A pesar de que la regeneración y el aprovechamiento de recursos a partir de las aguas residuales se ha implementado exitosamente en muchos países, se trata de una práctica que no está extendida y cuyo alcance está lejos de su potencial real. Esto se debe a que existen barreras que limitan la expansión de esta buena práctica, impidiendo el progreso de la circularidad en el sector del agua. Algunas de estas barreras son de carácter técnico, puesto que las tecnologías asociadas a la regeneración y la recuperación

de recursos requieren de una inversión que no en todos los casos es posible.

Pero además de la capacidad tecnológica y financiera, la falta de conocimiento por parte de las instituciones, carencia de regulaciones o la falta de aceptación social, son otras de las barreras a las que se enfrenta el aprovechamiento de las aguas residuales (UNEP 2023).

Teniendo en cuenta los presentes obstáculos, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente ha establecido **6 pilares** principales en los que se basa la **integración efectiva del agua regenerada como un recurso valioso en el ciclo del agua** (UNEP 2023):

- Asegurar una gobernanza y legislación efectiva y coherente.
- Movilizar una inversión

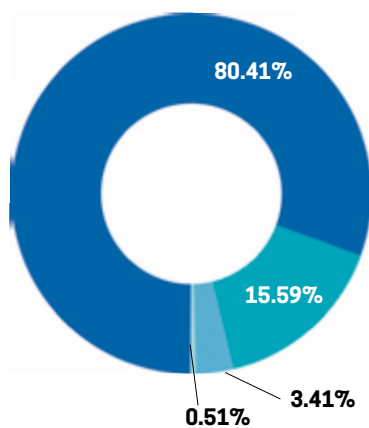
adecuada y sostenida en el tiempo.

- Promover la capacidad humana, técnica e institucional a todos los niveles.
- Impulsar la innovación tecnológica para una economía circular del agua.
- Proporcionar acceso a datos e información actualizada.
- Fomentar el conocimiento y la conciencia ambiental.

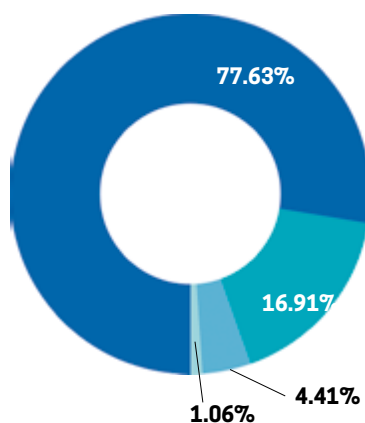
Usos del agua

Figura 34: Usos del agua en España y Europa (MIRECO 2022; United Nations 2023; FAO 2022).

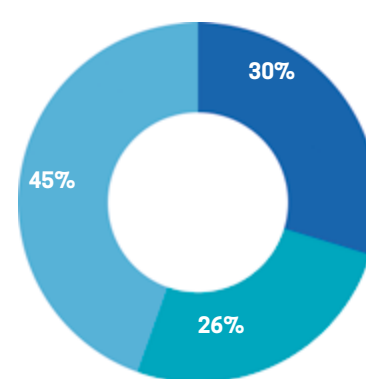
Demanda **estimada** por usos consuntivos del año hidrológico 2020/2021 en España



Demanda **real** por usos consuntivos del año hidrológico 2020/2021 en España



Demanda de agua por usos consuntivos en la **Unión Europea**



■ Uso agrícola ■ Uso urbano ■ Uso industrial ■ Otros usos

De acuerdo con el texto refundido de la Ley de Aguas, los usos del agua se definen como «las distintas clases de utilización del recurso, así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones significativas en el estado de las aguas [...] Los usos del agua deberán considerar, al menos, el abastecimiento de poblaciones, los usos industriales y los usos agrarios» (BOE 2001).

Actualmente, la utilización de agua en toda España para los principales usos consuntivos (uso agrario, abastecimiento urbano y uso industrial) está entorno a los **30.000 hm³ /año**.

Los nuevos planes hidrológicos abogan por un **cambio en la dinámica de la utilización de los recursos hídricos, apostando por revertir la tendencia creciente en el uso del agua**. De esta manera, plantean disminuciones en la utilización del agua en un 15% para 2050. En esta línea, en el conjunto de los 12 planes hidrológicos de 3º ciclo de las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias se han reducido en 1.700 hm³ / año las asignaciones establecidas para los distintos usos del agua (MITECO 2021b).

Para el año hidrológico 2020/2021, la **demanda estimada** por usos consuntivos) fue del 80,41% para uso agrario, 15,59% para uso urbano, 3,41% para uso industrial, y 0,59% para otros usos. El **volumen real** empleado fue del 77,63% para uso agrario, 16,91% para uso urbano, 4,41% para uso industrial, y 1,06% para otros usos (Figura 34) (MITECO 2022c). Estos volúmenes contrastan con las cifras a nivel europeo, donde el uso industrial consume el 45% de los recursos, el agrario el 30%, y el doméstico el 26% (United Nations 2023c; FAO 2022).

El agua en España

Usos del agua

Abastecimiento a poblaciones

Según el XVII Estudio Nacional publicado por AEAS en 2022 (AEAS - AGA 2022), con un alcance del 77% de la población española, **el consumo de agua por habitante y día es de 245 litros**. De esta dotación de agua, el 67,4% se destina al uso doméstico, el 11,9% es de consumo industrial y comercial y el 20,7% restante se dedica a otros usos, como usos municipales o institucionales.

El consumo doméstico entre los españoles es de 131 litros por habitante y día, estando entre

los más bajos de Europa (donde la media del consumo doméstico es del 26% de los recursos) (FAO 2022). El consumo en los hogares es menor en las áreas metropolitanas (reduciéndose hasta los 122 litros), donde aumenta a su vez el agua destinada a otros usos (alcanzando el 31% del consumo) (AEAS - AGA 2022).

Las comunidades autónomas que presentan mayor consumo de agua por habitantes son Cantabria (165 litros por habitante y día, Comunidad Valenciana (157) y

Murcia (150), mientras que las que menos consumen son el País Vasco (97), las Islas Baleares (117), la Comunidad de Navarra (120) y Extremadura (120) (AEAS - AGA 2022).

En cuanto al total de agua distribuida para abastecimiento (Figura 36), las comunidades que más volumen de agua suministraron son Andalucía (18,0% del total), Cataluña (14,3%) y Comunidad de Madrid (13,7%). Mientras que La Rioja (0,8%), Cantabria (1,6%) y Comunidad Foral de Navarra (1,8%) son las que menos agua registraron del total nacional (INE 2022).

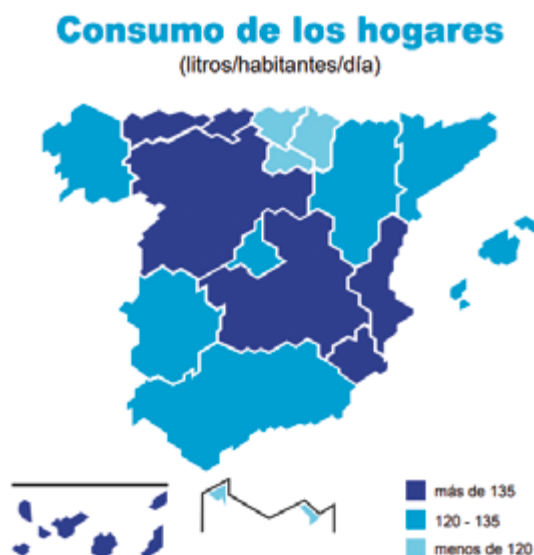


Figura 36: Consumo de agua por habitante y día por Comunidad Autónoma (INE 2022).

El agua en España

Usos del agua

Uso agrario

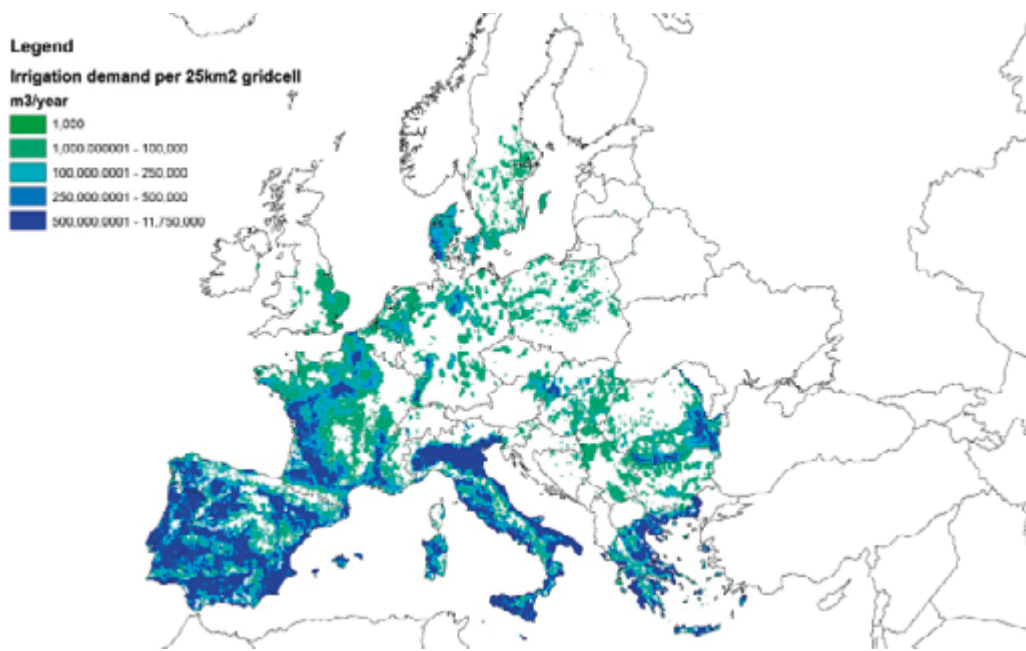


Figura 37: Uso del agua para irrigación en Europa (Pistocchi et al. 2018).

En materia de agricultura, las Comunidades Autónomas han asumido la competencia exclusiva. Y en el caso de las cuencas intracomunitarias, los proyectos autonómicos son incluidos en los planes de cuenca, aprobados por el Gobierno (MMA 2000).

Por lo general, la gestión de las superficies de riego está a cargo de las **Comunidades de Regantes**, es decir, agrupaciones de propietarios de una zona regable que se unen en cumplimiento de la Ley de Aguas. Estas entidades están adscritas a los Órganos de Cuenca y son las responsables de la gestión y aprovechamiento de las aguas públicas para regadío (BOE 2001). La Federación Nacional de Comunidades de Regantes (FENACORE) agrupa Comunidades de Regantes de todas las provincias españolas, englobando el 80% del regadío nacional (Fenacore, s. f.).

A grandes rasgos, la agricultura es responsable del consumo del 80% de los recursos hídricos en España, respecto al 30% de media europea o el 70% a nivel global (FAO 2022; Ritchie y Roser 2018). Esto se debe a que España es el país europeo que más demanda de agua para irrigación tiene (Figura 37), seguido de Italia y otros países mediterráneos (Rossi 2019; Pistocchi et al. 2018). Y es que con un 12,6% de la producción agrícola europea, España es uno de los principales productores de alimentos a nivel europeo, siendo la primera potencia en **frutas y verduras** (Eurostat 2021; Fruit logistica 2022).

En cuanto al reparto del agua para uso agrícola, la comunidad que más consume es Andalucía (emplea el 26,9% del total nacional del agua para agricultura), seguida por Castilla y León (14,4%) y Aragón (13,4%). En el otro extremo se sitúan las



comunidades del noroeste, la Comunidad de Madrid, y las islas (en conjunto hacen uso del 1,86%) (INE 2020).

El 74,3% del agua para uso agrícola se extrae de fuentes de agua superficiales, el 23,9% de las masas de agua subterráneas, y el 1,8% de otras fuentes (INE 2020).

Actualmente **una de las prioridades del sector agrario en España es la modernización de los sistemas de regadío** (PTEA 2021). En efecto, en la última década, los sistemas de regadío eficiente han crecido un 19%, lo que supone el 79% de la superficie irrigada. Entre ellos destaca el riego localizado o por goteo, que es el más utilizado (55,8% de la superficie total) (MAPA 2023), siendo Andalucía la comunidad que más agua de riego por goteo usa (INE 2020).

La **Política Agraria Común (PAC)** establece como uno de sus pilares principales el apoyo al desarrollo rural mediante la mejora de la sostenibilidad social, medioambiental y económica de las zonas rurales. Para lograr dicho objetivo, la PAC está respaldada por los fondos FEADER, que son ejecutados por los países de la UE a través de Programas de Desarrollo Rural (PDR) (European Commission, s. f.-g).

A pesar de que estos programas presentan un gran potencial para impactar positivamente el uso del agua en el medio rural, generalmente los fondos de la PAC favorecen un consumo de agua mayor en lugar de más eficiente (European Court of Auditors 2021). Son muchas las acciones en las que se puede invertir para ayudar a reducir la presión de la agricultura sobre los recursos hídricos, sin perjudicar al propio sector. Se basan en incrementar la eficiencia en el uso del recurso, explotar la circularidad (como el

reciclaje de nutrientes) y construir biodiversidad y resiliencia en los agroecosistemas (EEA 2021b)[ref]. Algunos ejemplos de medidas en las que los estados miembros pueden utilizar los fondos de desarrollo rural son (European Court of Auditors 2021):

Medidas de retención natural de agua para reforzar o restablecer la capacidad de retener el agua de los acuíferos, los suelos y los ecosistemas, lo que a su vez beneficia la gestión de sequías y la reducción del riesgo de inundación. En los suelos agrícolas, la retención del agua puede mejorarse mediante:

- Laboreo de conservación. Dejando residuos de los cultivos en la superficie se ralentiza el desplazamiento del agua y se reduce la erosión del suelo.
- Franjas de protección y setos. La vegetación permanente en las lindes de los campos o cursos de agua mejora la infiltración del agua y la ralentización del flujo superficial.
- Restauración de humedales. Almacenan el agua y la liberan lentamente, a modo de ‘esponjas naturales’.
- Renaturalización de riberas. Aumenta la infiltración y la retención de agua del suelo.

Reutilización de agua residual para el riego. El uso de aguas regeneradas es una de las herramientas principales en el ahorro y circularidad del uso del agua.

Modernización de los sistemas de regadío para incrementar eficiencia del uso del agua. No obstante, las mejoras en eficiencia no siempre se traducen en ahorro de agua, pues es común que el agua ahorrada sea redirigida a otros usos. Este ‘efecto rebote’ puede llegar a incrementar la presión por extracción de las cuencas (Lop 2022).





Según una encuesta realizada por el CDP en 2020, dos tercios de las empresas están reduciendo o manteniendo su consumo de agua, pero solo el 59% hace un seguimiento de la calidad de sus aguas residuales y un 4,4% declara haber progresado en reducir su contaminación. Este estudio revela también que **«el impacto económico de la inactividad frente a los riesgos hídricos en el sector industrial, es hasta 5 veces mayor que el coste de actuar»**, es decir, que actuar ahora para hacer frente a la crisis del agua en la industria tiene menor coste económico que no hacerlo. En efecto, ya son muchas las compañías que están tomando medidas para mitigar los efectos de la escasez hídrica en sus procesos industriales, que tanto dependen de este recurso (CPD 2021). A continuación, se presentan un par de ejemplos del uso del agua en algunos sectores de la industria.

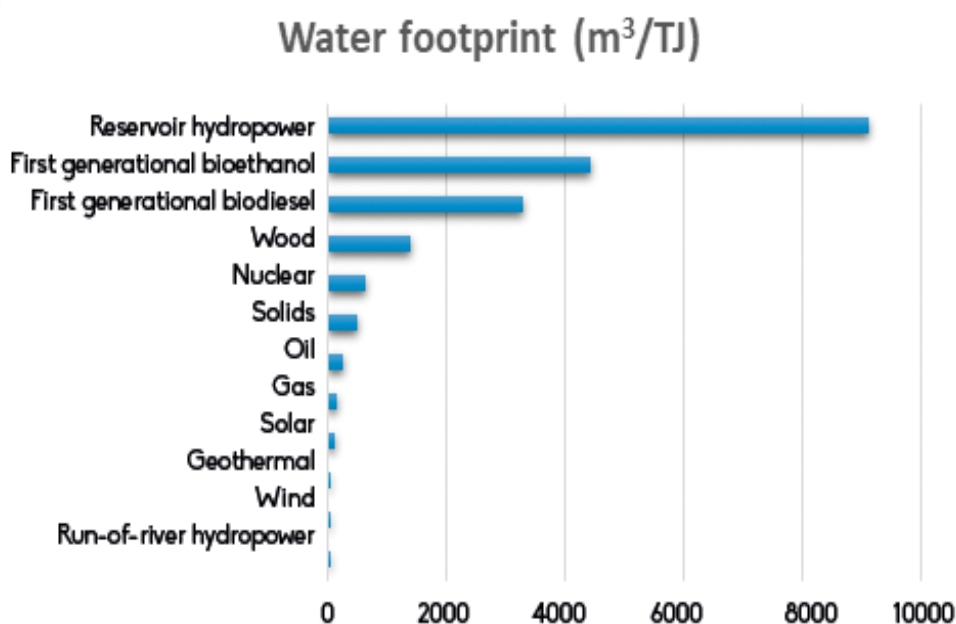


Figura 39: Huella hídrica según el tipo de energía - Vanham et al. (2019, fig.1, p. 5).

1. Sector energético

El sector energético es uno de los grandes consumidores de agua, usando aproximadamente el 10% de los recursos hídricos a nivel global, dado que las centrales eléctricas convencionales requieren grandes cantidades de agua para refrigeración, y la extracción y procesamiento de combustibles fósiles (United Nations 2023c; Ritchie y Roser 2018).

Se calcula que, en la Unión Europea, **la huella hídrica del consumo energético alcanza los 1.301 litros por habitante al día** (Vanham et al. 2019).

En contraste, las energías renovables, presentan un consumo de agua mucho menor. (Figura 39). En concreto, la energía solar y la eólica tienen un consumo de agua insignificante. Una vez las placas solares fotovoltaicas son manufacturadas e instaladas no requieren agua para generar electricidad durante toda su vida operativa, que puede ser de hasta 35 años (IEA 2016; Wilson, Leipzig, y Griffiths-Sattenspiel 2012; Vanham et al. 2019).



En la producción de 1 kilo de algodón se consumen de media 11.000 litros de agua. Adquiriendo una camiseta de algodón de segunda mano pueden ahorrarse 2.500 litros de agua, mientras que si se trata de un par de vaqueros se pueden ahorrar hasta 8.000 litros. Y si son de producción nacional, el ahorro podrá ser de hasta 6.000 litros (Water Footprint Network, s. f.; Sunter Eroglu 2023; Chico, Aldaya, y Garrido 2013).

2. Sector textil

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD 2019) declaró a la industria textil y de la moda como la segunda más contaminante del mundo, responsable del 10% de las emisiones de carbono. **Este sector utiliza 93.000 millones de metros cúbicos de agua al año** (lo equivalente al consumo para el abastecimiento de cinco millones de personas) y genera el 20% de las aguas residuales a nivel mundial (United Nations, s. f.-a; Espinoza Pérez, Espinoza Pérez, y Vásquez 2022).

Esta gran dependencia al agua de la industria textil se debe al modus operandis de la 'moda rápida' o fast fashion. En la última década, este sector ha duplicado el diseño y la producción, pero menos del 1% de estos textiles son reciclados (European Commission 2020).

3. Centrales de datos

Las empresas tecnológicas son una de las principales consumidoras de agua, empleándola para enfriar sus centrales de datos (Water Europe 2021).

Con el objetivo de alcanzar la neutralidad climática, se creó el **Pacto Europeo por un Centro de Datos Neutral en Carbono, CNDCP**. Mediante este pacto se busca asegurar que los centros de datos formen parte de esta transformación hacia las cero emisiones, con fecha límite en 2030. Este pacto engloba distintas áreas, entre las que destaca el agua. Como medidas para la conservación de agua se ha propuesto que los centros de datos cuenten con un indicador para estimar el agua utilizada anualmente, *water usage effectiveness*, la cual no debe superar cierto límite (400ml/ kWh para 2040). Además, se quiere promover la economía circular y la reutilización de agua (Water Europe 2021; European Commission, s. f.-c).

En España, la Asociación Española de Data Centers, SPAIN DC, se ha adherido al Pacto Europeo, comprometiéndose así con la sostenibilidad y el cumplimiento de la Agenda 2030 y el ODS6 (Spain DC, s. f.). Según declaraciones de Manuel Giménez, director de Spain DC, «la gran mayoría de centros de datos en España no tienen consumo de agua: casi todos usan sistema de refrigeración por aire». Y en los que sí usan agua, prefiere apostarse por circuitos cerrados de agua regenerada o no potable (Pascual 2023).

Esta realidad contrasta con la de las grandes centrales de datos internacionales que se están construyendo en el país, como el **hipercentro de datos de Meta en Talavera de la Reina**, cuyo consumo de agua para refrigeración queda condicionado por la Confederación Hidrográfica del Tajo (Lázaro 2023). Y es que España, por su posición geográfica estratégica, es uno de los países con mayor crecimiento de Europa en lo que a data centers se refiere (Spain DC, s. f.).





consume **a diario**

19,611,800 m³

al día, equivalente al consumo de

373.131 personas

o la población de Florencia (Italia)



consume **a diario**

4,384,643 m³

al día, equivalente al consumo de

83.421 personas

o la población de Toledo (España)



consume **a diario**

7,618,089 m³

al día, equivalente al consumo de

144.940 personas

o la población de Grenoble (Francia)



consume **a diario**

3,833,000 m³

al día, equivalente al consumo de

75.554 personas

o la población de Cortrique (Bélgica)



Comunidades Autónomas

Andalucía



Ley de Aguas	Ley 9/ 2010 , de 30 de julio, de Aguas para Andalucía Última modificación: Decreto-ley 2/ 2022 , de 29 de marzo	
Otras leyes relacionadas	Ley 8/ 2018 , de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía Ley 3/ 2023 , de 30 de marzo, de Economía Circular de Andalucía	
Acciones adicionales	Pacto Andaluz por el Agua, 2019 Plan Andaluz de Humedales Horizonte 2030, 2023 Plan Andaluz de Acción por el Clima (2021 -2030) Plan Hidrológico (2022-2027) del Tinto-Odiel-Piedras Plan Hidrológico (2022-2027) del Guadalete-Barbate Plan Hidrológico (2022-2027) de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas. Los PH de 3º ciclo sea aprobaron en 2023 Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular, 2018	
Demarcaciones hidrográficas	Intercomunitarias	Intracomunitarias
	DH del Guadalquivir DH del Guadiana DH del Segura	DH del Tinto-Odiel-Piedras DH del Guadalete-Barbate DH de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas
Organismo promotor	CH del Guadalquivir CH del Guadiana CH del Segura	Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, Junta de Andalucía
Entidad pública asociada	Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía	
Volumen de agua no registrada, 2020	27, 85%	
Pérdidas reales en red de abastecimiento, 2020	16,3%	
Volumen de agua regenerada	5,22%	

El agua en España

Comunidades Autónomas



Aragón

Ley de Aguas	Ley 10/ 2014 , de 27 de noviembre, de Aguas y Ríos de Aragón
Acciones adicionales	Pacto del Agua de Aragón, 1992 Dictamen de la Mesa de Diálogo del Agua de Aragón, 2023 Estrategia Aragonesa de Cambio Climático (EACC 2030), 2019
Demarcaciones hidrográficas	Intercomunitarias DH del Ebro DH del Tajo DH del Júcar
Organismo promotor	CH del Ebro CH del Tajo CH del Júcar
Entidad pública asociada	Instituto Aragonés del Agua (IAA)
Volumen de agua no registrada, 2020	32,04%
Pérdidas reales en red de abastecimiento, 2020	21,1%
Volumen de agua regenerada	1,88%

Comunidades Autónomas

Principado de Asturias



Ley de Aguas	Ley 1/ 1994 , de 21 de febrero, sobre Abastecimiento y Saneamiento de Aguas en el Principado de Asturias – en proceso
Acciones adicionales	Plan Director de Abastecimiento de Aguas del Principado de Asturias 2020 –2030 Estrategia Asturiana de Acción por el Clima 2023 -2030
Demarcaciones hidrográficas	Intercomunitarias DH del Cantábrico Occidental DH del Miño-Sil DH del Duero
Organismo promotor	CH del Cantábrico Occidental CH del Miño-Sil CH del Duero
Entidad pública asociada	Consorcio de Aguas de Asturias, CADASA
Volumen de agua no registrada, 2020	31,78%
Pérdidas reales en red de abastecimiento, 2020	19,5%
Volumen de agua regenerada	5,89%

El agua en España

Comunidades Autónomas

Islas Baleares



Ley de Aguas	No
Otras leyes relacionadas	Ley 10/ 2019 , de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética
Acciones adicionales	Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares (2022–2027), 2023 Plan de Inversiones para la Transición Energética
Demarcaciones hidrográficas	Intracomunitarias DH de las Islas Baleares
Organismo promotor	Dirección General de Recursos Hídricos, Gobierno Balear
Entidad pública asociada	Agencia Balear del Agua y la Calidad Ambiental, ABAQUA
Volumen de agua no registrada, 2020	25,55%
Pérdidas reales en red de abastecimiento, 2020	18%
Volumen de agua regenerada	45,43%

Comunidades Autónomas

Islas Canarias



Ley de Aguas	Ley 12/ 1990 , de 26 de julio, de Aguas Modificación: Ley 10/2010, de 27 de diciembre
Otras leyes relacionadas	Ley 6/ 2022 , de 27 de diciembre, de cambio climático y transición energética de Canarias Ley de Biodiversidad y Recursos Naturales - en proceso Ley de Economía Circular de Canarias - en proceso
Acciones adicionales	Estrategia Canaria de Economía Azul 2021 - 2030 Estrategia Canaria de Economía Circular 2021 - 2030 Estrategia Canaria de Acción Climática, 2023 Planes Hidrológicos de 3º ciclo (2022-2027) de cada isla, 2023
Demarcaciones hidrográficas	Intracomunitarias DH de Gran Canaria DH de Fuerteventura DH de Lanzarote DH de Tenerife DH de La Palma DH de La Gomera DH de El Hierro
Organismo promotor	Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria Consejo Insular de Aguas de Fuerteventura Consejo Insular de Aguas de Lanzarote Consejo Insular de Aguas de Tenerife Consejo Insular de Aguas de La Palma Consejo Insular de Aguas de La Gomera Consejo Insular de Aguas de El Hierro
Volumen de agua no registrada, 2020	33,31%
Pérdidas reales en red de abastecimiento, 2020	24,4%
Volumen de agua regenerada	23,66%

El agua en España

Comunidades Autónomas

Cantabria



Ley de Aguas	Ley 2/ 2014 , de 26 de noviembre, de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de la Comunidad Autónoma de Cantabria
Acciones adicionales	Plan General de Abastecimiento y Saneamiento de Cantabria, 2015 Estrategia de Acción frente al Cambio Climático en Cantabria 2018 – 2030
Demarcaciones hidrográficas	Intracomunitarias DH del Cantábrico Occidental DH del Ebro DH del Duero
Organismo promotor	CH del Cantábrico Occidental CH del Ebro CH del Duero
Entidad pública asociada	Medio Ambiente, Agua, Residuos y Energía de Cantabria, S,A., MARE
Volumen de agua no registrada, 2020	30,08%
Pérdidas reales en red de abastecimiento, 2020	20,4%
Volumen de agua regenerada	1,67%

Comunidades Autónomas



Castilla-La Mancha

Ley de Aguas	Ley 2/ 2022 , de 18 de febrero, de Aguas de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha
Otras leyes relacionadas	Ley 7/ 2019 , de 29 de noviembre, de Economía Circular de Castilla-La Mancha Ley 2/ 2020 , de 7 de febrero, de evaluación ambiental de Castilla-La Mancha Ley 2/ 2021 , de 7 de mayo, de Medidas Económicas, Sociales y Tributarias frente a la Despoblación y para el Desarrollo del Medio Rural de Castilla-La Mancha
Acciones adicionales	Pacto Regional por el Agua, 2020 Plan Estratégico de Depuración de Aguas horizonte 2032, 2021 Estrategia de Cambio Climático. Horizontes 2020 y 2030, 2018 Estrategia Agenda 2030, 2021 Estrategia de Economía Circular 2030, 2021
Demarcaciones hidrográficas	Intracomunitarias DH del Duero DH del Ebro DH del Tajo DH del Guadiana DH del Guadalquivir DH del Júcar DH del Segura
Organismo promotor	CH del Duero CH del Ebro CH del Tajo CH del Guadiana CH del Guadalquivir CH del Júcar CH del Segura
Entidad pública asociada	Agencia del Agua de Castilla-La Mancha, Agagua
Volumen de agua no registrada, 2020	31,46%
Pérdidas reales en red de abastecimiento, 2020	21,4%
Volumen de agua regenerada	2,78%

El agua en España

Comunidades Autónomas



Castilla y León

Ley de Aguas	No
Otras leyes relacionadas	Ley de Cambio Climático de Castilla y León – en proceso
Acciones adicionales	Programa de Impulso de Infraestructuras Agrarias de Interés General, 2020 Estrategia de Economía Circular 2021/2030
Demarcaciones hidrográficas	Intercomunitarias DH del Duero DH del Ebro DH del Tajo DH del Cantábrico Occidental DH del Miño - Sil
Organismo promotor	CH del Duero CH del Ebro CH del Tajo CH del Cantábrico Occidental CH del Miño - Sil
Entidad pública asociada	La Sociedad Pública de Infraestructuras y Medio Ambiente de Castilla y León, SOMA-CYL
Volumen de agua no registrada, 2020	24,96%
Pérdidas reales en red de abastecimiento, 2020	15%
Volumen de agua regenerada	1,01%

Comunidades Autónomas

Cataluña



Ley de Aguas	Decreto Legislativo 3/ 2003 , de 4 de noviembre, por el que se aprueba el Texto refundido de la legislación en materia de aguas de Cataluña	
Otras leyes relacionadas	Ley 16/ 2017 , de 1 de agosto, del cambio climático	
Acciones adicionales	Plan de Gestión del Distrito de Cuenca Fluvial de Cataluña, 2023 Estrategia catalana de adaptación al cambio climático 2021-2030, 2023 Estrategia del patrimonio natural y la biodiversidad de Catalunya 2023, 2018 Estrategia de Bioeconomía 2030, 2021	
Demarcaciones hidrográficas	Intercomunitarias	Intracomunitarias
	DH del Júcar DH del Ebro	DH de las Cuencas Internas de Cataluña
Organismo promotor	CH del Júcar CH del Ebro	Generalitat de Catalunya
Entidad pública asociada	La Agencia Catalana del Agua, ACA	
Volumen de agua no registrada, 2020	24,14%	
Pérdidas reales en red de abastecimiento, 2020	14,3%	
Volumen de agua regenerada	5,43%	

El agua en España

Comunidades Autónomas

Comunidad Valenciana



Ley de Aguas	Ley 2/ 1992 , de 26 de marzo, del Gobierno Valenciano, de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad Valenciana
Otras leyes relacionadas	Ley 6/ 2022 , de 5 de diciembre, del Cambio Climático y la Transición Ecológica de la Comunitat Valenciana
Acciones adicionales	Plan de Gestión del Distrito de Cuenca Fluvial de Cataluña, 2023 Estrategia catalana de adaptación al cambio climático 2021-2030, 2023 Estrategia del patrimonio natural y la biodiversidad de Catalunya 2023, 2018 Estrategia de Bioeconomía 2030, 2021
Demarcaciones hidrográficas	Intercomunitarias DH del Júcar DH del Ebro DH del Segura
Organismo promotor	CH del Júcar CH del Ebro CH del Segura
Entidad pública asociada	Entidad Pública de Saneamiento de Aguas Residuales, EPSAR
Volumen de agua no registrada, 2020	22,65%
Pérdidas reales en red de abastecimiento, 2020	15,2%
Volumen de agua regenerada	42,55%

Comunidades Autónomas

Extremadura

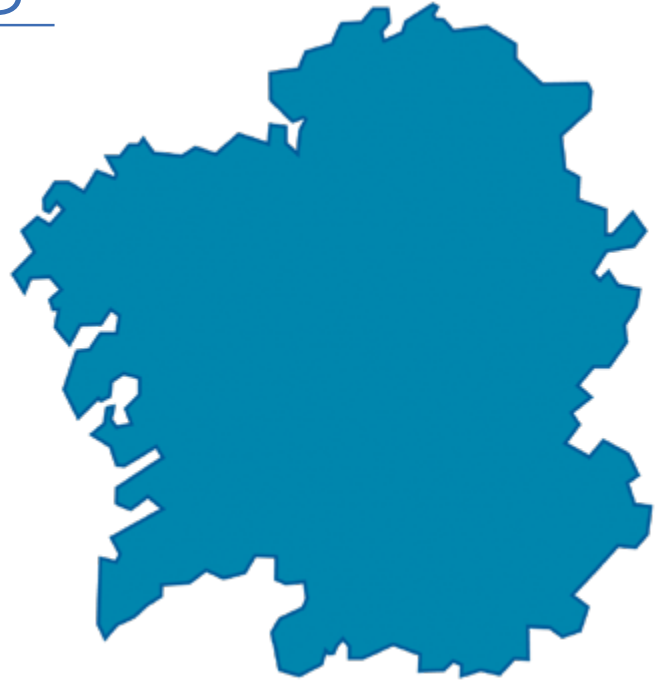


Ley de Aguas	Ley 1/ 2023 , de 2 de marzo, de gestión y ciclo urbano del agua de Extremadura
Otras leyes relacionadas	Ley 3/ 2022 , de 17 de marzo, de medidas ante el reto demográfico y territorial de Extremadura
Acciones adicionales	Estrategia de Economía Verde y Circular Extremadura 2030, 2017 Plan Extremeño Integrado de Energía y Clima (PEIEC) 2021-2030
Demarcaciones hidrográficas	Intercomunitarias DH del Duero DH del Tajo DH del Guadiana DH del Guadalquivir
Organismo promotor	CH del Duero CH del Tajo CH del Guadiana CH del Guadalquivir
Entidad pública asociada	No
Volumen de agua no registrada, 2020	33,14%
Pérdidas reales en red de abastecimiento, 2020	22%
Volumen de agua regenerada	0%

El agua en España

Comunidades Autónomas

Galicia



Ley de Aguas	Ley 9/ 2010 , de 4 de noviembre, de aguas de Galicia Ley 9/ 2019 , de 11 de diciembre, de medidas de garantía del abastecimiento en episodios de sequía y en situaciones de riesgo sanitario Ley 1/ 2022 , de 12 de julio, de mejora de la gestión del ciclo integral del agua	
Otras leyes relacionadas	Ley 5/ 2019 , de 2 de agosto, del patrimonio natural y de la biodiversidad de Galicia Ley 6/ 2021 , de 17 de febrero, de residuos y suelos contaminados de Galicia Ley del Clima de Galicia – en proceso	
Acciones adicionales	Plan Auga 2010 – 2025 Plan Hidrológico Galicia-Costa 2021-2027, 2023 Estrategia Gallega de Cambio Climático y Energía 2050	
Demarcaciones hidrográficas	Intercomunitarias	Intracomunitarias
	DH del Cantábrico Occidental DH del Duero DH del Miño - Sil	DH de Galicia Costa
Organismo promotor	CH del Cantábrico Occidental CH del Duero CH del Miño - Sil	Xunta de Galicia
Entidad pública asociada	Aguas de Galicia	
Volumen de agua no registrada, 2020	26,76%	
Pérdidas reales en red de abastecimiento, 2020	16,2%	
Volumen de agua regenerada	8,56%	

Comunidades Autónomas

Comunidad de Madrid



Ley de Aguas	Ley 17/ 1984 , de 20 de diciembre, reguladora del abastecimiento y saneamiento de agua en la Comunidad de Madrid Real Decreto 3/ 2023 , de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro
Otras leyes relacionadas	Ley de Economía Circular de la Comunidad de Madrid – en proceso
Acciones adicionales	Estrategia de Energía, Clima y Aire de la Comunidad de Madrid-Horizonte 2030, 2023 Plan Estratégico 2018 – 2030 del Canal de Isabel II
Demarcaciones hidrográficas	Intercomunitarias DH del Tajo DH del Duero
Organismo promotor	CH del Tajo CH del Duero
Entidad pública asociada	Canal de Isabel II
Volumen de agua no registrada, 2020	12,92%
Pérdidas reales en red de abastecimiento, 2020	4%
Volumen de agua regenerada	2,59%

El agua en España

Comunidades Autónomas

Región de Murcia



Ley de Aguas	Ley 3/ 2000 , de 12 de julio, de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Región de Murcia e Implantación del Canon de Saneamiento
Otras leyes relacionadas	Decreto-ley 2/ 2019 , de 26 de diciembre, de Protección Integral del Mar Menor
Acciones adicionales	II Plan de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia - Horizonte 2035, 2020 Plan de gestión integral de los espacios protegidos del Mar Menor y la franja litoral mediterránea de la Región de Murcia, 2019 Estrategia de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático de la Región de Murcia, 2019
Demarcaciones hidrográficas	Intercomunitarias DH del Segura DH del Júcar DH del Guadalquivir
Organismo promotor	CH del Segura CH del Júcar CH del Guadalquivir
Entidad pública asociada	Entidad Regional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales, Esamur
Volumen de agua no registrada, 2020	18,56%
Pérdidas reales en red de abastecimiento, 2020	11,4%
Volumen de agua regenerada	91,38%

Comunidades Autónomas

Comunidad Foral de Navarra



Ley de Aguas	Ley Foral 10/ 1988 , de 29 de diciembre, de Saneamiento de las Aguas Residuales de Navarra
Otras leyes relacionadas	Ley Foral 4/ 2022 , de 22 de marzo, de Cambio Climático y Transición Energética
Acciones adicionales	Plan Director del Ciclo Integral de Agua de Uso Urbano de Navarra 2019-2030 Hoja de Ruta de Cambio Climático en Navarra, 2018 Agenda para el desarrollo de la Economía Circular en Navarra 2030 (ECNA 2030), 2019
Demarcaciones hidrográficas	Intercomunitarias DH del Cantábrico Oriental DH del Ebro
Organismo promotor	CH del Cantábrico CH del Ebro
Entidad pública asociada	Navarra de Infraestructuras Locales, NILSA
Volumen de agua no registrada, 2020	22,26%
Pérdidas reales en red de abastecimiento, 2020	18,5%
Volumen de agua regenerada	0,08%

El agua en España

Comunidades Autónomas

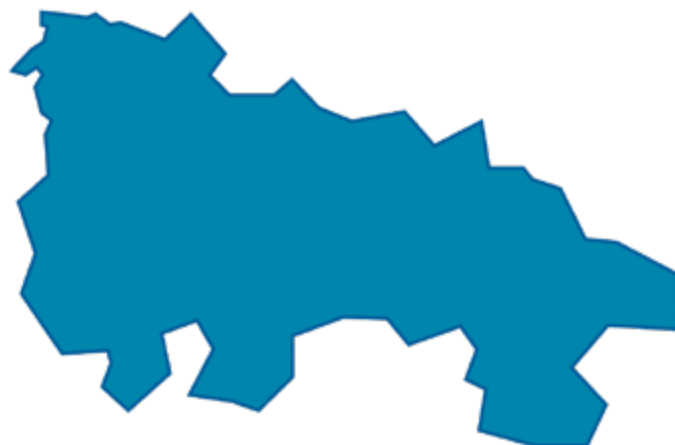
País Vasco



Ley de Aguas	Ley 1/ 2006 , de 23 de junio, de Aguas	
Otras leyes relacionadas	Ley de Transición energética y cambio climático – en proceso	
Acciones adicionales	Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental (Cuencas Internas) 2022 – 2027, 2023 Plan de Transición Energética y Cambio Climático 2021 - 2024 Estrategia de Biodiversidad del País Vasco 2030, 2016 Estrategia de Cambio climático 2050 del País Vasco. Klima 2050, 2015	
Demarcaciones hidrográficas	Intercomunitarias	Intracomunitarias
	DH del Ebro DH del Cantábrico Occidental	DH del Cantábrico Oriental, Cuencas Internas
Organismo promotor	CH del Ebro CH del Cantábrico	Gobierno Vasco
Entidad pública asociada	Agencia Vasca del Agua, URA	
Volumen de agua no registrada, 2020	21,95%	
Pérdidas reales en red de abastecimiento, 2020	13,2%	
Volumen de agua regenerada	0,94%	

Comunidades Autónomas

La Rioja



Ley de Aguas	Ley 5/ 2000 , de 25 de octubre, de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de La Rioja
Otras leyes relacionadas	Ley 2/ 2023 , de 31 de enero, de biodiversidad y patrimonio natural de La Rioja Ley de Cambio Climático de La Rioja – en proceso
Acciones adicionales	Plan director de abastecimiento de agua a poblaciones 2016-2027, 2018 Plan Director de Saneamiento y Depuración 2016-2027, 2018 Ampliación de la Red Natura en La Rioja y sus Planes de Gestión y Ordenación de los Recursos Naturales, 2022 Plan Riojano de Adaptación al Cambio Climático (PRACC) 2023-2030 – en proceso
Demarcaciones hidrográficas	Intercomunitarias DH del Ebro DH del Duero
Organismo promotor	CH del Ebro CH del Duero
Entidad pública asociada	Consortio de Aguas y Residuos
Volumen de agua no registrada, 2020	40,09%
Pérdidas reales en red de abastecimiento, 2020	21,5%
Volumen de agua regenerada	0%

El agua en España

Comunidades Autónomas

Ceuta y Melilla



Ley de Aguas	No
Acciones adicionales	No
Demarcaciones hidrográficas	Intercomunitarias DH de Ceuta DH de Melilla
Organismo promotor	CH del Guadalquivir
Entidad pública asociada	No
Volumen de agua no registrada, 2020	45,96%
Pérdidas reales en red de abastecimiento, 2020	25%
Volumen de agua regenerada	0%



El futuro del agua

Conclusiones



El estado actual de los recursos hídricos pone de manifiesto la necesidad de un cambio en el paradigma de la gestión del agua. Es imperativo reconocer el valor del agua e incorporarlo en la gobernanza y la toma de decisiones.

Hasta ahora el agua se ha venido valorando según la contabilidad económica tradicional, utilizando su precio registrado. Al no integrar otros aspectos, la economía actual tiende a limitar el valor real del agua.

Consecuentemente, esto genera una explotación ineficiente e insostenible de los recursos hídricos, a la vez que un acceso desigual a este recurso básico. Para alcanzar una gestión y uso sostenible y equitativo del agua, en línea con la Agenda 2030, se ha de pactar un equilibrio entre los diferentes

valores del agua e incorporarlos a la planificación de los recursos hídricos (United Nations 2021).

Así, ha de tenerse en cuenta el **valor medioambiental** del agua y su papel fundamental en la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad. Un ecosistema sano fomenta la resiliencia y reduce el riesgo ante inundaciones, sequías, y otros eventos extremos.

El agua, como necesidad básica, es necesaria para sobrevivir y tener una correcta higiene, por lo que es imprescindible reconocer el valor del agua como **derecho humano**.

Se ha de valorar así mismo la red de infraestructuras de almacenamiento y saneamiento, puesto que está directamente relacionada con el **desarrollo socio-económico**. Y es que el agua está estrechamente

Infraestructura Natural para la Gestión del Agua

Invirtiendo en ecosistemas para múltiples propósitos

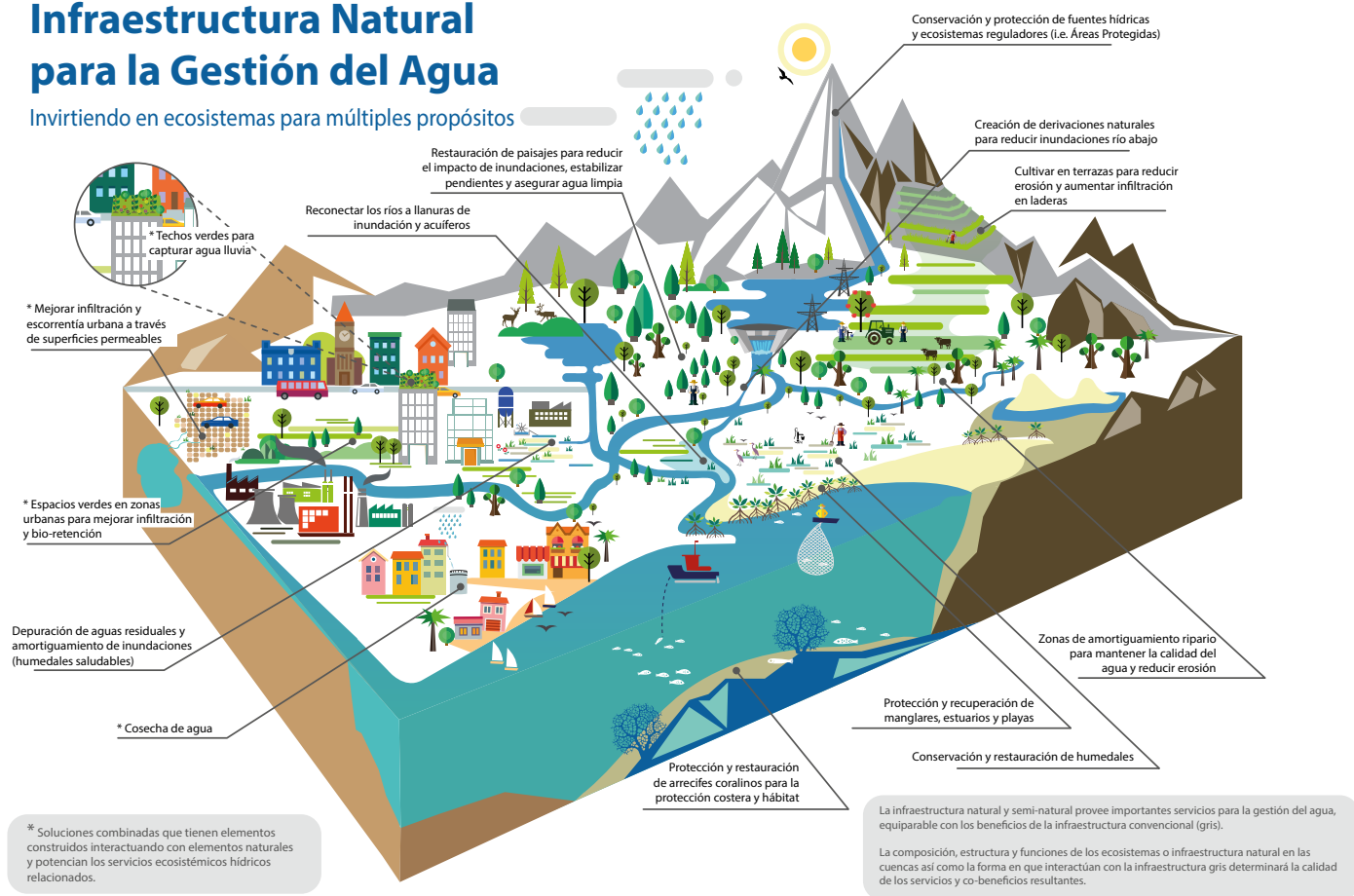


Figura 40: Infraestructura Natural para la Gestión del Agua (IUCN Water 2017).

ligada a la producción y la actividad socio-económica, siendo esencial en agricultura para la producción de alimentos. Pero también en el sector de la energía, la industria o el comercio. E incluso en otros aspectos, como la cultura, el agua aparece nuevamente reflejada (actividades recreativas, espirituales...) (United Nations 2021; Cohen-Shacham et al. 2016).

Es decir, todos los aspectos de nuestra vida, la sociedad, el desarrollo o la economía están ligados de alguna forma al agua (Figura 40). Es por ello que el conjunto de los múltiples valores del agua ha de ser reconocido y debe convertirse en una prioridad en la toma de decisiones para garantizar la seguridad hídrica; evitar la escasez y la contaminación del agua de la que tanto dependemos; crear círculos cerrados que apoyen una economía sostenible y eficiente en el uso de este recurso; y promover sistemas de aguas

resilientes contra los impactos del cambio climático y el cambio demográfico (Water Europe 2023).

El cambio en el enfoque de la gestión los recursos hídricos requiere, además, la **colaboración e involucración activa de un amplio conjunto de actores**. Desde los distintos niveles administrativos, a las diferentes políticas sectoriales, pasando por el papel clave del sector privado, la investigación o la ciudadanía. Pero esta cooperación debe superar las fronteras, y fomentar el diálogo no solo a nivel nacional, sino internacional (IPCC 2023).

Bibliografía

Referencias

Abou-Shady, Ahmed, Muhammad Saboor Siddique, y Wenzheng Yu. 2023. «A Critical Review of Recent Progress in Global Water Reuse during 2019–2021 and Perspectives to Overcome Future Water Crisis». *Environments* 10 (9): 159. <https://doi.org/10.3390/environments10090159>.

Acosta, Araceli. 2017. «Gonzalo Delacámara: “No deberíamos esperar a una crisis de agua para tomar decisiones”». ABC Natural. 2017. https://www.abc.es/natural/vivirenverde/abci-gonzalo-delacamarano-deberiamos-esperar-tesis-agua-para-tomar-decisiones-201703171050_noticia.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.abc.es%2Fnatural%2Fvivirenverde%2Fabci-gonzalo-delacamarano-deberiamos-esperar-tesis-agua-para-tomar-decisiones-201703171050_noticia.html.

Acuamed. 2011. «Planta desalobradora de El Atabal (Málaga). Principales aportaciones técnicas». <https://www.acuamed.es/media/actuaciones/95/elatabal-corta-def.pdf>.

Adaptecca. s. f. «Plataforma sobre Adaptación al Cambio Climático en España | Comunidades Autónomas». Accedido 12 de febrero de 2024. <https://adaptecca.es/contenido/comunidades-autonomas>.

AEAS - AGA. 2022. «Datos sobre los servicios del agua urbana en España. Resultados del XVII Estudio Nacional de Suministro de Agua Potable y Saneamiento en España 2022». <https://www.aeas.es/component/content/article/52-estudios/estudios-suministro/301-xvii-estudio-nacional-aeas-aga?Itemid=101>.

AEDyR. 2019a. «¿Qué es la desalación de agua?» 2019. <https://aedyr.com/que-es-desalacion-agua/>.
———. 2019b. «¿Qué es la reutilización de agua?» 2019. <https://aedyr.com/que-es-reutilizacion-agua/>.
———. 2019c. «¿Qué es y en qué consiste la Ósmosis Inversa?» 5 de febrero de 2019. <https://aedyr.com/que-es-osmosis-inversa/>.

———. 2022. «Minería de salmuera: la recuperación de minerales en la desalación de agua». 2022. <https://aedyr.com/mineria-salmuera-recuperacion-minerales-desalacion-agua/>.

———. 2023. «La desalación y reutilización son las principales fuentes de abastecimiento de agua en Barcelona». 10 de julio de 2023. <https://aedyr.com/desalacion-reutilizacion-son-principales-fuentes-abastecimiento-agua-barcelona-2023/>.

AEMET. 2023. «Informe Anual 2022». https://www.aemet.es/es/conocerlas/aeronautica/detalles/informes_anuales.

———. 2024. «Avance Climático Nacional del año 2023». https://www.aemet.es/documentos/es/noticias/2024/01/avance_climatico2023.pdf.

ATL. s. f. «Desalinizadora del Llobregat». *Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat*. Accedido 13 de febrero de 2024. https://www.atl.cat/es/desalinizadora-del-llobregat_2458.

- Autoridad Catalana de la Competencia. 2022. «Análisis de competencia en el suministro de agua en el ámbito urbano». En colaboración con a la Agencia Catalana del Agua. https://acco.gencat.cat/web/content/80_acco/documents/arxiu/actuacions/20220426_estudi_subministrament_aigua_esp.pdf
- Avellán, An. s. f. «Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible». SuD Sostenible (blog). Accedido 13 de febrero de 2024. <http://sudsostenible.com/sistemas-urbanos-de-drenaje-sostenible/>
- Beceiro, Paula, Rita Salgado Brito, y Ana Galvão. 2022. «Nature-based solutions for water management: insights to assess the contribution to urban resilience». *Blue-Green Systems* 4 (2): 108-34. <https://doi.org/10.2166/bgs.2022.009>
- Bisselink, B, J Bernhard, E Gelati, M Adamovic, S Guenther, L Mentaschi, L Feyen, y A Roo. 2020. «Climate Change and Europe's Water Resources». EUR 29951 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg. https://doi.org/10.2760/15553_JRC118586
- Bluefield research. 2023. «Europe Municipal Wastewater Reuse: Market Trends and Forecasts, 2023–2030». <https://www.bluefieldresearch.com/research/europe-municipal-wastewater-reuse-market-trends-and-forecasts-2023-2030/>
- BOE. 1978. «Constitución Española». <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1978-31229>
- . 1985. «Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local». <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1985-5392>
- . 1994. «Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África, hecha en París el 17 de junio de 1994». [https://www.boe.es/eli/es/ai/1994/06/17/\(1\)](https://www.boe.es/eli/es/ai/1994/06/17/(1))
- . 2001. «Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas». <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2001-14276>
- . 2016. «Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales». 2016. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2016-12466>
- . 2021. «Orden TED/801/2021, de 14 de julio, por la que se aprueba el Plan Nacional de depuración, saneamiento, eficiencia, ahorro y reutilización». https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-12592
- . 2023a. «Boletín Oficial del Estado: jueves 31 de agosto de 2023, Núm. 208». 2023. <https://www.boe.es/boe/dias/2023/08/31/>
- . 2023b. «Ley de Aguas. Última modificación: 28 de diciembre de 2023». https://www.boe.es/biblioteca_juridica/abrir_pdf.php?id=PUB-PB-2023-202
- Brondizio, E. S., J. Settele, S. Díaz, y H. T. Ngo. 2019. «Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services». IPBES secretariat, Bonn, Germany. <https://www.ipbes.net/global-assessment>
- Burkholder, JoAnn M., David A. Tomasko, y Brant W. Touchette. 2007. «Seagrasses and eutrophication». *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, The Biology and Ecology of Seagrasses*, 350 (1): 46-72. <https://doi.org/10.1016/j.jembe.2007.06.024>
- CBD. 2018. «Solutions to Our Global Water Challenges Can Be Found in Nature». Convention on Biological Diversity. 2018. <https://www.cbd.int/article/naturebasedsolutions>

- CEDEX. 2020. «Informe sobre la Evaluación de Recursos Hídricos en Régimen Natural en España (1940/41-2017/18)». https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/agua/temas/evaluacion-de-los-recursos-hidricos/cedex-informeerh2019_tcm30-518171.pdf.
- Chico, Daniel, Maite M. Aldaya, y Alberto Garrido. 2013. «A water footprint assessment of a pair of jeans: the influence of agricultural policies on the sustainability of consumer products». *Journal of Cleaner Production* 57 (octubre): 238-48. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.06.001>.
- Cohen-Shacham, Emmanuelle, Gretchen Walters, Stewart Maginnis, y Christine Janzen. 2016. «Nature-based Solutions to address global societal challenges». IUCN International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2016.13.en>.
- COP28 UAE. 2023. «COP28 Overview». 2023. <https://www.cop28.com/en/about-cop28>.
- Copernicus. 2023. «European state of the climate - Summary 2022». <https://climate.copernicus.eu/esotc/2022/european-state-climate-2022-summary>.
- . 2024. «The 2023 Annual Climate Summary: Global Climate Highlights 2023». 10 de enero de 2024. <https://climate.copernicus.eu/global-climate-highlights-2023>.
- . s. f. «Global temperature trend monitor. Climate Data Store». Accedido 9 de febrero de 2024. <https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/software/app-c3s-global-temperature-trend-monitor?tab=app>.
- CPD. 2021. «Global Water Report 2020. A wave of chance. The role of companies in building a water-secure world». https://cdn.cdp.net/cdp-production/cms/reports/documents/000/005/577/original/CDP_Water_analysis_report_2020.pdf?1617987510.
- CUIMC. 2024. «Bottled Water Can Contain Hundreds of Thousands of Nanoplastics. A New Microscopic Technique Zeroes in on the Poorly Explored World of Nanoplastics». Columbia University Mailman School of Public Health. 9 de enero de 2024. <https://www.publichealth.columbia.edu/news/bottled-water-can-contain-hundreds-thousands-nanoplastics>.
- Ecomemb. s. f. «Recycled Membranes». Accedido 13 de febrero de 2024. <https://recycledmembranes.com/>.
- EEA. 2021a. «Natura 2000 Viewer». 2021. https://natura2000.eea.europa.eu/?page=Page-1&views=Blank_View.
- . 2021b. «Water and Agriculture: Towards Sustainable Solutions». Publications Office of the European Union. Luxembourg. <https://www.eea.europa.eu/publications/water-and-agriculture-towards-sustainable-solutions>.
- . 2021c. «Water Resources across Europe - Confronting Water Stress: An Updated Assessment». Publications Office of the European Union. Luxembourg. <https://www.eea.europa.eu/publications/water-resources-across-europe-confronting>.
- . 2023a. «Water Use in Europe: Quantity and Quality Face Big Challenges». European Environment Agency. <https://www.eea.europa.eu/signals-archived/signals-2018-content-list/articles/water-use-in-europe-2014>.
- . 2023b. «What Could the Summer Bring? Is Extreme Weather the New Normal?», junio. <https://www.eea.europa.eu/en/newsroom/news/what-could-the-summer-bring>.
- . s. f.-a. «Biodiversity Information System for Europe - Spain». Accedido 12 de febrero de 2024. <https://biodiversity.europa.eu/countries/spain>.
- . s. f.-b. «Country Profiles on Urban Waste Water Treatment - Spain». Freshwater Information System for Europe (WISE Freshwater). Accedido 13 de febrero de 2024. <https://water.europa.eu/freshwater/>

[countries/uwwt/spain.](#)

———. s. f.-c. «Water Framework Directive». Freshwater Information System for Europe (WISE Freshwater). Accedido 9 de febrero de 2024. <https://water.europa.eu/freshwater/europe-freshwater/water-framework-directive>.

———. s. f.-d. «Water Resources of Europe». Freshwater Information System for Europe (WISE Freshwater). Accedido 8 de febrero de 2024. <https://water.europa.eu/freshwater/europe-freshwater/freshwater-themes/water-resources-europe>.

———. s. f.-e. «Water Reuse». Freshwater Information System for Europe (WISE Freshwater). Accedido 13 de febrero de 2024. <https://water.europa.eu/freshwater/europe-freshwater/water-reuse>.

Eke, Joyner, Ahmed Yusuf, Adewale Giwa, y Ahmed Sodiq. 2020. «The global status of desalination: An assessment of current desalination technologies, plants and capacity». *Desalination* 495 (diciembre): 114633. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2020.114633>.

ENRD. 2021. «LEADER/CLLD». Text. The European Network for Rural Development (ENRD) - European Commission. 2021. https://enrd.ec.europa.eu/leader-clld_en

Esamur. s. f. «Entidad de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia». Accedido 13 de febrero de 2024. <https://www.esamur.com/esamur>

Espinoza Pérez, Lorena A., Andrea T. Espinoza Pérez, y Óscar C. Vásquez. 2022. «Exploring an alternative to the Chilean textile waste: A carbon footprint assessment of a textile recycling process». *Science of The Total Environment* 830 (julio): 154542. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.154542>

European Commission. 2020. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A New Circular Economy Action Plan. For a Cleaner and More Competitive Europe. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN>

———. 2021. «European Structural and Investment Funds 2014-2020 2020 Summary Report of the Programme Annual Implementation Reports Covering Implementation in 2014-2019». Brussels: Report from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A52021DC0213>

———. 2023a. «Ocean and Waters Mission Portfolio». 2023. <https://projects.research-and-innovation.ec.europa.eu/en/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe/restore-our-ocean-and-waters/eu-mission-project-portfolio>.

———. 2023b. «Water Reuse: New EU Rules to Improve Access to Safe Irrigation». Energy, Climate Change, Environment. 2023. https://environment.ec.europa.eu/news/water-reuse-new-eu-rules-improve-access-safe-irrigation-2023-06-26_en

———. 2024a. «Funding & tender opportunities. Single Electronic Data Interchange Area (SEDIA)». 2024. <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/horizon-dashboard>

———. 2024b. «Horizon 2020 Country Profiles - Spain». 2024. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/statistics/framework-programme-facts-and-figures/horizon-2020-country-profiles_en.

———. 2024c. «LIFE Project Portfolio». 2024. https://dashboard.tech.ec.europa.eu/qs_digit_dashboard_mt/public/sense/app/8298c020-48a6-4b84-91f4-f6f2665c0f99/overview.

———. s. f.-a. «Biodiversity and Nature Protection: Natura 2000 Network». EC Library Guides.

Accedido 12 de febrero de 2024. <https://ec-europa-eu.libguides.com/biodiversity/natura2000>

———. s. f.-b. «EU Missions in Horizon Europe». Accedido 12 de febrero de 2024. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe_en

———. s. f.-c. «Green Cloud and Green Data Centres». Shaping Europe's Digital Future. Accedido 13 de febrero de 2024. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/green-cloud>

———. s. f.-d. «Mission, Structure and Objectives». Accedido 12 de febrero de 2024. https://cinea.ec.europa.eu/about-us/mission-structure-and-objectives_en

———. s. f.-e. «NextGenerationEU Green Bond Dashboard». Accedido 12 de febrero de 2024. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/eu-budget/eu-borrower-investor-relations/nextgenerationeu-green-bonds/dashboard_en

———. s. f.-f. «Recovery and Resilience Facility». Accedido 12 de febrero de 2024. https://commission.europa.eu/business-economy-euro/economic-recovery/recovery-and-resilience-facility_en

———. s. f.-g. «Rural Development». Agriculture and Rural Development - Common Agricultural Policy. Accedido 13 de febrero de 2024. https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/rural-development_en

———. s. f.-h. «Water». Accedido 12 de febrero de 2024. https://environment.ec.europa.eu/topics/water_en

———. s. f.-i. «Water Framework Directive». Accedido 12 de febrero de 2024. https://environment.ec.europa.eu/topics/water/water-framework-directive_en

———. s. f.-j. «Water Scarcity and Droughts». Accedido 12 de febrero de 2024. https://environment.ec.europa.eu/topics/water/water-scarcity-and-droughts_en

European Court of Auditors. 2021. «Special Report. Sustainable water use in agriculture: CAP funds more likely to promote greater rather than more efficient water use». Publications Office of the European Union. Luxembourg. https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR21_20/SR_CAP-and-water_EN.pdf

European Parliament. 2021. «Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council of 30 June 2021 Establishing the Framework for Achieving Climate Neutrality and Amending Regulations (EC) No 401/2009 and (EU) 2018/1999 ('European Climate Law')». Official Journal of the European Union. <http://data.europa.eu/eli/reg/2021/1119/oj/eng>

Eurostat. 2021. «Agricultural Output of the EU down by 1% in 2020». 2021. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20211115-2>

FAO. 2022. «The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture – Systems at Breaking Point. Main Report». Rome. <https://doi.org/10.4324/9780203142837>

Fenacore. s. f. «Federación Nacional de Comunidades de Regantes». FENACORE. Accedido 13 de febrero de 2024. <https://fenacore.org/fenacore/>

Fruit logística. 2022. «European Statistics Handbook». In cooperation with Fruitnet. https://www.fruitlogistica.com/fruit-logistica/downloads-alle-sprachen/auf-einen-blick/european-statistics-handbook_2022.pdf

Fundación Aqueae. s. f. «Historias del cambio. Biofactorías: un ejemplo en economía circular». Fundación Aqueae. Accedido 13 de febrero de 2024. <https://www.fundacionaqueae.org/biofactorias-economia-circular/>

García-Haba, Eduardo, Jorge Rodríguez-Hernández, Ignacio Andrés-Doménech, Carmen Hernández-Crespo, Jose Anta, y Miguel Martín. 2022. «Diseño de pavimentos permeables en España: situación actual y necesidades futuras». *Ingeniería del Agua* 26 (4): 279-96. <https://doi.org/10.4995/ia.2022.18290>

Gaya, Joan. 2020. «Informe sobre la regulación del ciclo urbano del agua en España. Libro Verde de la Gobernanza del Agua». <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/sistema-espaniol-gestion-agua/libro-verde-gobernanza.html>

Generalitat de Catalunya. 2023. «Cataluña sufre una sequía histórica». *gencat.cat*. 2023. <http://web.gencat.cat/es/actualitat/detall/Catalunya-pateix-la-pitjor-sequera-de-la-historia>

Gobierno de España. 2021. «Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia». <https://planderecuperacion.gob.es/>

———. 2023a. «Adenda. Segunda fase del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Reino de España. Impulso a la industrialización estratégica». <https://planderecuperacion.gob.es/plan-espanol-de-recuperacion-transformacion-y-resiliencia>

———. 2023b. «Componente 5: Preservación del litoral y recursos hídricos». <https://planderecuperacion.gob.es/politicas-y-componentes/componente-5-preservacion-del-litoral-y-recursos-hidricos>

GOIB. 2023. «Resumen anual de datos de abastecimiento urbano de agua, años 2000 a 2022». Portal del Agua de las Islas Baleares-Abastecimiento urbano. https://www.caib.es/sites/aigua/es/abastecimiento_distribucion_potabilizacion/

Greenpeace. 2022. «SOS acuíferos: la grave situación de nuestras reservas de agua». <https://es.greenpeace.org/es/en-profundidad/sos-acuiferos/>

Hristov, Jordan, Jesus Barreiro-Hurle, Guna Salputra, Maria Blanco, y Peter Witzke. 2021. «Reuse of treated water in European agriculture: Potential to address water scarcity under climate change». *Agricultural Water Management* 251 (mayo): 106872. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2021.106872>

IDAE. 2010. «Estudio de Prospectiva. Consumo Energético en el sector del agua». Fundación OPTI. https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_Estudio_de_prospectiva_Consumo_Energetico_en_el_sector_del_agua_2010_020f8db6.pdf

IEA. 2016. «Water Energy Nexus». International Energy Agency. <https://iea.blob.core.windows.net/assets/e4a7e1a5-b6ed-4f36-911f-b0111e49aab9/WorldEnergyOutlook2016ExcerptWaterEnergyNexus.pdf>

INE. 2020. «Encuesta sobre el uso del agua en el sector agrario (EUASA). Año 2018». <https://www.ine.es/dynt3/inebase/es/index.htm?type=pcaxis&path=/t26/p067/p03/serie&file=pcaxis>

———. 2021. «Indicadores de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible». Instituto Nacional de Estadística. <https://www.ine.es/dyngs/ODS/es/objetivo.htm?id=5003>

———. 2022. «Estadística sobre el suministro y saneamiento del agua. Resultados por comunidades autónomas. Serie 2000-2020». https://www.ine.es/dyngs/INEbase/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176834&menu=resultados&idp=1254735976602#!tabs-1254736194867

Informativos, dir. 2017. Gonzalo Delacamara: La gestión del agua sigue siendo una asignatura pendiente en España. <https://www.youtube.com/watch?v=CsgvtJhz7QQ>

IPCC. 2023. «Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (Eds.)]». Geneva, Switzerland. <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>

IUCN. s. f. «Freshwater and Water Security». Accedido 9 de febrero de 2024. <https://www.iucn.org/our-work/freshwater-and-water-security>

Jaksha, Amanda P. 2013. «One Ocean. Chapter 3: Biodiversity in the Ocean». National Geographic. <https://education.nationalgeographic.org/resource/one-ocean-teacher-guide/>

Jasechko, Scott, Hansjörg Seybold, Debra Perrone, Ying Fan, Mohammad Shamsudduha, Richard G. Taylor, Othman Fallatah, y James W. Kirchner. 2024. «Rapid Groundwater Decline and Some Cases of Recovery in Aquifers Globally». Nature 625 (7996): 715-21. <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06879-8>

Kingdom, Bill, Roland Liemberger, y Philippe Marin. 2006. «The Challenge of Reducing Non-Revenue Water in Developing Countries - How the Private Sector Can Help: A Look at Performance-Based Service Contracting». Water Supply and Sanitation Sector Board Discussion Paper Series. n. 8, World Bank, Washington, DC, , diciembre. <http://hdl.handle.net/10986/17238>

Körösi, Csaba. 2023. «Summary of Proceedings by the President of the General Assembly. United Nations Conference on the Midterm Comprehensive Review of the Implementation of the Objectives of the International Decade for Action “Water For Sustainable Development”, 2018–2028». In accordance with General Assembly resolution 75/212.

Kuzma, Samantha, Liz Saccoccia, y Marlena Chertock. 2023. «25 Countries, Housing One-Quarter of the Population, Face Extremely High Water Stress». World Resources Institute. 16 de agosto de 2023. <https://www.wri.org/insights/highest-water-stressed-countries>

La Moncloa. 2020. «Declarada la emergencia climática». 2020. <https://www.lamoncloa.gob.es/consejodeministros/Paginas/enlaces/210120-enlace-clima.aspx>

Lafuente, Regina, Pilar Paneque, Ernesto Ganuza, y Jesús Vargas Molina. 2023. «Informe de resultados de la encuesta sobre el agua y la sequía». Observatorio Ciudadano de la Sequía. https://doi.org/10.46661/rio.20230720_1

Lázaro, Tomás Villarrubia. 2023. «Medio Ambiente. Resolución de 22/11/2023, de la Dirección General de Calidad Ambiental, por la que se emite el informe ambiental estratégico de la modificación de la ordenación urbanística para la implantación del Proyecto de Singular Interés Meta Data Center Campus (expediente PLA-SC-23-0512), situado en el término municipal de Talavera de la Reina (Toledo), cuya promotora es Zarza Networks, SL. [NID 2023/9812]». Dirección General de Calidad Ambiental de Castilla-La Mancha. <https://govclipping.com/es/castillalamancha/boa/2023-12-04/8394-medio-ambiente-resolucion-22-11-2023-direccion-general-calidad-ambiental-se-emite-informe-ambiental-estrategico-modificacion-ordenacion-urbanistica-implantacion-proyecto-singular-interes-meta-data-center-campus-expediente-pla-sc-23-0512-situado-termino-municipal-talavera-reina-toledo-cuya-promotora-zarza-networks-sl-nid-2023-9812>

Ligtvoet, Willem, Arno Bouwman, Michel Bakkenes, Arthur Beusen, Bas van Bommel, Filip de Blois, Sophie de Bruin, et al. 2023. «The Geography of Future Water Challenges; Bending the Trend». , The Hague: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. <https://www.pbl.nl/en/publications/geography-of-future-water-challenges#:~:text=Water%20is%20linked%20to%20all,development%2C%20as%20this%20study%20shows>

Lop, Alberto Fernández. 2022. «Falsas expectativas de uso sostenible del agua en las cuencas mediante la modernización del regadío». WWF España. https://wwfes.awsassets.panda.org/downloads/informe_wwf_modernizacion_regadios.pdf?62980/La-modernizacion-de-regadios-no-ahorra-agua-y-empeora-la-sequia

Luchena, Julio Barea. 2022. «Los pozos ilegales nos roban el agua». <https://es.greenpeace.org/es/noticias/los-pozos-ilegales-nos-roban-el-agua/>

MAGRAMA. 2016. «Impactos del cambio climático en los procesos de desertificación en España».

<https://cpage.mpr.gob.es/producto/impactos-del-cambio-climatico-en-los-procesos-de-desertificacion-en-espana/>

MAPA. 2023. «Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos (ESYRCE). Análisis de los regadíos en España 2022». https://www.asajasevilla.es/images/An%C3%A1lisis_de_los_Regad%C3%ADos_espa%C3%B1oles_regadios2022_tcm30-655313.pdf

MAPA, y MITECO. s. f. «Geoportal». Accedido 13 de febrero de 2024. <https://sig.mapama.gob.es/geoportal/>

MARM. 2008. «Programa de Acción Nacional contra la Desertificación». https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/desertificacion-restauracion/lucha-contr-la-desertificacion/lch_pand.html

Martín, Miguel Ángel Pérez, y Clara Estrela Segrelles. 2022. «Plan de Adaptación al Cambio Climático en la Demarcación del Júcar Universitat Politècnica de València». Instituto de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente, IIAMA-UPV. Universitat Politècnica de València. Colaboración de la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Júcar. <http://polipapers.upv.es/index.php/IA/article/view/3293>

Martínez, Domingo Zarzo. 2020. «La Desalación del Agua en España. Estudios sobre la Economía Española - 2020/22». AEDyR.

Martínez, Manuel Bea, Alberto Fernández Lop, Teresa Gil, Rafael Seiz, y cols. 2022. «El robo del agua. Cuatro ejemplos flagrantes del saqueo hídrico en España». WWF. https://wwfes.awsassets.panda.org/downloads/el_robo_del_agua_wwf_espana.pdf

MDSA. 2021. «Estrategia de Desarrollo Sostenible 2030: un proyecto de país para hacer realidad la Agenda 2030». <https://www.mdsocialesa2030.gob.es/agenda2030/documentos/eds-cast-acce.pdf>

———. 2023. «Informe de Progreso 2023 de la Estrategia de Desarrollo Sostenible 2030». https://www.mdsocialesa2030.gob.es/agenda2030/documentos/IP23_EDS.pdf

MICIN. s. f. «Horizonte Europa: nuevo Programa Marco de la UE». Accedido 12 de febrero de 2024. <https://www.horizonteeuropa.es/que-es>.

Ministerio de Hacienda. s. f. «Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia». Accedido 12 de febrero de 2024. <https://www.fondoseuropeos.hacienda.gob.es/sitios/dgpmrr/es-es/paginas/plan.aspx>

Ministerio de Sanidad. 2022. «Calidad del Agua de Consumo Humano en España. Informe Técnico». https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/saludAmbLaboral/aguas/aconsumo/Doc/INFORME_AC_2021_OK.pdf

MITECO. 2020a. «Libro Verde de la Gobernanza del Agua en España». 2020. <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/sistema-espaniol-gestion-agua/libro-verde-gobernanza.html>

———. 2020b. «Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021 - 2030». <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico.html>

———. 2021a. «Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización». <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/planes-programas-relacionados.html>

———. 2021b. «Síntesis de los borradores de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias. (Revisión para el tercer ciclo: 2022-2027)». Dirección General del Agua. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/sintesisborradoresplanes_tcm30-528453.pdf

- . 2022a. «Espacios Naturales Protegidos». 2022. https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/enp_descargas.html
- . 2022b. «Estrategia nacional de lucha contra la desertificación». <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/desertificacion-restauracion/lucha-contrala-desertificacion/enld.html>
- . 2022c. «Informe de seguimiento de Planes Hidrológicos y Recursos Hídricos en España. Año 2021». <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/seguimientoplanes.html>
- . 2022d. «Marco actuaciones prioritarias para recuperar el Mar Menor». <https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/mar-menor/marco-actuaciones-prioritarias.html>
- . 2022e. «Orientaciones estratégicas de agua y cambio climático». Dirección General del Agua. <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/sistema-espaniol-gestion-agua/estrategia.html>
- . 2023a. «Marco de Actuaciones Prioritarias para Recuperar el Mar Menor. Informe de avances de septiembre de 2023». <https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/mar-menor/novedades-avances.html>
- . 2023b. «Plan de Acción de Aguas Subterráneas 2023 - 2030». Dirección General del Agua. https://www.miteco.gob.es/es/agua/participacion-publica/plan_accion_aguas_subterranneas_2023_2030.html
- . 2024. «Informe mensual de seguimiento de la situación de sequía y escasez - enero de 2024». Dirección General del Agua. <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/observatorio-nacional-de-la-sequia/informes-mapas-seguimiento.html>
- . s. f.-a. «Boletín Hidrológico». Accedido 25 de enero de 2024. <https://portal.miteco.gob.es/BoleHWeb/>
- . s. f.-b. «Boletín Hidrológico semanal. Dirección General del Agua». Accedido 25 de enero de 2024. <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/evaluacion-de-los-recursos-hidricos/boletin-hidrologico.html>
- . s. f.-c. «Categorías y tipos de masas de agua superficiales». Accedido 13 de febrero de 2024. <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/aguas-superficiales/categorias-y-tipos-de-masas-de-agua.html>
- . s. f.-d. «Cuencas y subcuencas hidrográficas». Accedido 12 de febrero de 2024. <https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/agua/cuencas-y-subcuencas.html>
- . s. f.-e. «Demarcaciones hidrográficas y Organismos de cuenca». Accedido 12 de febrero de 2024. <https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/agua/ddhh-oocc.html>
- . s. f.-f. «Planes de gestión de sequías». Accedido 12 de febrero de 2024. <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/observatorio-nacional-de-la-sequia/planificacion-gestion-sequias.html>
- . s. f.-g. «Planes Hidrológicos y Programa de Medidas». Accedido 13 de febrero de 2024. <https://servicio.mapa.gob.es/pphh/public/pphh>
- . s. f.-h. «Programa LEADER/CLLD». Accedido 12 de febrero de 2024. <https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/pag-web/gestion-ambiental/leader-clld.html>
- . s. f.-i. «Reutilización de las aguas». Accedido 13 de febrero de 2024. <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/concesiones-y-autorizaciones/reutilizacion-aguas-depuradas.html>
- . s. f.-j. «Tipos de usos del Dominio Público Hidráulico». Accedido 12 de febrero de 2024. <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/concesiones-y-autorizaciones/regulacion-usos-aprovechamiento/>

tipos-usos.html.

MMA. 2000. «Libro blanco del agua en España». <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/libro-blanco-del-agua.html>

———. 2002. «Evaluación Ambiental Estratégica del Plan Hidrológico Nacional». Confederación hidrográfica del Segura. <https://www.chsegura.es/es/cuenca/planificacion/plan-hidrologico-nacional/evaluacion-ambiental-estrategica/>

Moya, Ana Soledad Acosta, Montserrat Grañeras Pastrana, Darío Lamothe González, Alejandra Piedra Antón, Ma Isabel Rostaing Bellido, y Emiliano Santamaría Cores. 2018. «Evaluación de la Participación Ciudadana en los Planes y Programas Públicos. Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana. Informe final».

Murillo, Jose Albiac, Encarna Esteban Gracia, y Safa Baccour. 2023. «La Situación y Perspectivas de los Recursos Hídricos en España». Estudios sobre la Economía Española 2023/29, FEDEA. <https://fedea.net/la-situacion-y-perspectivas-de-los-recursos-hidricos-en-espana/>

National Geographic España. 2023. «Doñana queda fuera de la Lista Verde de la UICN, ¿qué significa?» 2023. https://www.nationalgeographic.com.es/medio-ambiente/uicn-excluye-a-donana-su-lista-verde_21286

Obermaier, Nathan, y Alberto Pistocchi. 2022. «A Preliminary European-Scale Assessment of Microplastics in Urban Wastewater». Frontiers in Environmental Science 10. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenvs.2022.912323>

OECD. 2018. «The OECD Principles on Water Governance». Adopted by the OECD Regional Development Policy Committee on 11 May 2015. Welcomed by Ministers at the OECD Ministerial Council Meeting on 4 June 2015. Centre for Entrepreneurship, SMEs, Regions and Cities. <https://www.oecd.org/governance/oecd-principles-on-water-governance.html>

———. s. f. «Managing water sustainably is key to the future of food and agriculture». Water and agriculture. Accedido 13 de febrero de 2024. <https://www.oecd.org/agriculture/topics/water-and-agriculture/>

Our Shared Seas. 2021. «Habitat and Biodiversity Loss». <https://oursharedseas.com/threats/threats-habitat-and-biodiversity/>

Pascual, Manuel G. 2023. «El hipercentro de datos de Meta en Talavera consumirá más de 600 millones de litros de agua potable en una zona en peligro de sequía». El País. 9 de mayo de 2023. <https://elpais.com/tecnologia/2023-05-09/el-hipercentro-de-datos-de-meta-en-talavera-consumira-mas-de-600-millones-de-litros-de-agua-potable-en-una-zona-en-peligro-de-sequia.html>

Pistocchi, Alberto, Alberto Aloe, Chiara Dorati, Laura Alcalde Sanz, Faiçal Bouraoui, Bernd Gawlik, Bruna Grizzetti, Marco Pastori, y Olga Vigiak. 2018. «The Potential of Water Reuse for Agricultural Irrigation in the EU: A Hydro Economic Analysis». EUR 28980 EN. Publications Office of the European Union, Luxembourg. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/263713>

PTEA. 2021. «Reutilización y reuso». Revistas IDiAgua. <https://ptea.es/revistas-idiagua/>

———. 2023. «Digitalización en la gestión del ciclo del agua». Revistas IDiAgua. <https://ptea.es/revistas-idiagua/>

PwC. 2018. «La gestión del agua en España. Análisis y retos del ciclo urbano del agua». <https://www.pwc.es/es/publicaciones/energia/assets/gestion-agua-2018-espana.pdf>

Qian, Naixin, Xin Gao, Xiaoqi Lang, Huiping Deng, Teodora Maria Bratu, Qixuan Chen, Phoebe

- Stapleton, Beizhan Yan, y Wei Min. 2024. «Rapid single-particle chemical imaging of nanoplastics by SRS microscopy». *Proceedings of the National Academy of Sciences* 121 (3): e2300582121. <https://doi.org/10.1073/pnas.2300582121>
- Red eléctrica. 2023. «Informe del Sistema Eléctrico. Informe resumen de energías renovables 2022». https://www.sistemaelectrico-ree.es/sites/default/files/2023-03/Informe_Renovables_2022.pdf
- Retema. 2019. «Biofactorías, la apuesta de SUEZ para lograr el objetivo residuos cero, se presenta en la COP25». 2019. <https://www.retema.es/actualidad/biofactorias-apuesta-suez-lograr-objetivo-residuos-cero-se-presenta-cop25>
- . 2022. «Iniciativa pionera para la producción integrada y sostenible de agua, energía y recursos en la desalinización de agua», 2022. <https://www.retema.es/articulos-reportajes/iniciativa-pionera-para-la-produccion-integrada-y-sostenible-de-agua-energia-y>
- Rincón, Víctor, Javier Velázquez, Javier Gutiérrez, Ana Hernando, Alexander Khoroshev, Inmaculada Gómez, Fernando Herráez, et al. 2021. «Proposal of new Natura 2000 network boundaries in Spain based on the value of importance for biodiversity and connectivity analysis for its improvement». *Ecological Indicators* 129 (octubre): 108024. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.108024>
- Ritchie, Hannah, y Max Roser. 2018. «Water Use and Stress». Published online at OurWorldInData.org. <https://ourworldindata.org/water-use-stress>
- Rodella, Aude-Sophie, Esha Zaveri, y François Bertone. 2023. «The Hidden Wealth of Nations: The Economics of Groundwater in Times of Climate Change». World Bank. Washington, DC. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099257006142358468/pdf/IDU0fb2550de013100434708d920a3e3bec6afb1.pdf>
- Rossi, Rachele. 2019. «Irrigation in EU Agriculture». European Parliamentary Research Service (EPRS). [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/644216/EPRS_BRI\(2019\)644216_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/644216/EPRS_BRI(2019)644216_EN.pdf)
- Rubio, Miguel Á. García, y Francisco González Gómez. 2020. «Informe sobre el ciclo integral del agua en pequeños y medianos municipios. Libro Verde de la Gobernanza del Agua». Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Granada. <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/sistema-espaniol-gestion-agua/libro-verde-gobernanza.html>
- S. Jayaraman, K. 2021. «Frequent Earthquakes around Delhi Linked to Groundwater Pumping». *Nature India*, mayo. <https://doi.org/10.1038/nindia.2021.72>
- Sachs, Jeffrey D., Guillaume Lafortune, Grayson Fuller, y Eamon Drumm. 2023. «Sustainable Development Report 2023. Implementing the SDG Stimulus». Paris: Sustainable Development Solutions Network, Dublin: Dublin University Press. <https://sdgtransformationcenter.org/reports/sustainable-development-report-2023>
- Sachs, Jeffrey D., Guillaume Lafortune, Christian Krol, Grayson Fuller, y Finn Woelm. 2022. «Sustainable Development Report 2022. From Crisis to Sustainable Development: The SDGs as Roadmap to 2030 and Beyond». Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009210058>
- Salas, Erick Burgueño. 2023. «Number of Natura 2000 Sites in the European Union (EU-27) in 2021, by Country». Statista. 2023. <https://www.statista.com/statistics/1392715/number-of-natura-2000-sites-by-country-european-union/>
- Sánchez, Victor Juan Cifuentes. 2023. «Informe preliminar de estado de los acuíferos en el entorno de Doñana. Año hidrológico 2022-2023». Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. MITECO.
- Sea4value. s. f. «Mining Value from Brines. Novel Technologies in Seawater Desalination Plants to Extract Minerals and Metals from Seawater Brines». Accedido 13 de febrero de 2024. <https://sea4value.eu/>

Senán-Salinas, Jorge, Alberto Blanco, Raquel García-Pacheco, Junkal Landaburu-Aguirre, y Eloy García-Calvo. 2021. «Prospective Life Cycle Assessment and economic analysis of direct recycling of end-of-life reverse osmosis membranes based on Geographic Information Systems». *Journal of Cleaner Production* 282 (febrero): 124400. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124400>

Serraller, Mercedes. 2023. «Las 765 desaladoras en España sólo funcionan al 16% de su capacidad en plena sequía». *Vozpópuli*. 15 de mayo de 2023. https://www.vozpopuli.com/economia_y_finanzas/765-desaladoras-espana-solo-funcionan-16-capacidad-plena-sequia.html

Seung-soo, Han. 2018. «Addressing Water, Sanitation and Disasters in the Context of the Sustainable Development Goals». United Nations | UN Chronicle. United Nations. 2018. <https://www.un.org/en/chronicle/article/addressing-water-sanitation-and-disasters-context-sustainable-development-goals>

Spain DC. s. f. «La asociación de data Center en España». Accedido 13 de febrero de 2024. <https://spaindc.com/>

Stein, Ulf, Benedict Bueb, Andreas Englund, Richard Elelman, Natacha Amorsi, Francesca Lombardo, Aitor Corchero, Anna Brékiné, Fernando Lopez Aquillar, y Michele Ferri. 2022. «Digitalisation in the Water Sector. Recommendations for Policy Developments at EU Level». LU: Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2848/915867>

Sunter Eroglu, Nilsen. 2023. «Water Footprints in Denim Production». 11th Global Conference on Global Warming (GCGW-2023). Istanbul, Turkey, diciembre. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4663487>

TNC, y MITECO. 2019. «Informe de la jornada. Soluciones Basadas en la Naturaleza para la gestión del agua en España. Retos y oportunidades». https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/agua/formacion/soluciones-basadas-en-la-naturaleza_tcm30-496389.pdf

UN Habitat, y WHO. 2021. «Progress on Wastewater Treatment - Global status and acceleration needs for SDG indicator 6.3.1». United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat) and World Health Organization (WHO), Geneva. <https://unhabitat.org/progress-on-wastewater-treatment-%E2%80%93-2021-update>

UN Water. s. f.-a. «Country (or area) | SDG 6 Data - Spain». Accedido 12 de febrero de 2024. <https://www.sdg6data.org/en/country-or-area/Spain>

———. s. f.-b. «Snapshots | SDG 6 Data - Global Status». Accedido 12 de febrero de 2024. https://sdg6data.org/en/snapshots#indicator_global_home

UNEP. 2023. «Wastewater – Turning Problem to Solution.» A United Nations Environment Programme Rapid Response Assessment. Nairobi. <https://wedocs.unep.org/xmlui/handle/20.500.11822/43142>

UNFCCC. 2023. «Outcome of the first global stocktake». United Arab Emirates: Draft decision -/CMA.5. Proposal by the President. <https://unfccc.int/documents/636608>

———. s. f.-a. «The Paris Agreement». Accedido 9 de febrero de 2024. <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement>

———. s. f.-b. «What is the Kyoto Protocol?» Accedido 9 de febrero de 2024. https://unfccc.int/kyoto_protocol

———. s. f.-c. «What is the United Nations Framework Convention on Climate Change?» Accedido 9 de febrero de 2024. <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/que-es-la-convencion-marco-de-las-naciones-unidas-sobre-el-cambio-climatico>

United Nations. 2010. «The human right to water and sanitation». Resolution adopted by the General Assembly in A/RES/64/292. https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/human_right_to_water.html

- . 2015. «Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development». Resolution adopted by the General Assembly in A/RES/70/1. <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- . 2017. «Global indicator framework for the Sustainable Development Goals and targets of the 2030 Agenda for Sustainable Development». Resolution adopted by the General Assembly in A/RES/71/313 (Annex). <https://unstats.un.org/sdgs/indicators/indicators-list/>
- . 2018. «United Nations Secretary-General's Plan: Water Action Decade 2018-2028». <https://www.un.org/sustainabledevelopment/water-action-decade/>
- . 2020. «The United Nations world water development report 2020: water and climate change». UNESCO. Paris. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372985.locale=en>
- . 2021. «The United Nations World Water Development Report 2021: Valuing Water». UNESCO. Paris. <https://www.unwater.org/publications/un-world-water-development-report-2021>
- . 2022. «The United Nations World Water Development Report 2022: groundwater: making the invisible visible». UNESCO. Paris. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380721>
- . 2023a. «Blueprint for Acceleration: Sustainable Development Goal 6 Synthesis Report on Water and Sanitation 2023». <https://www.unwater.org/publications/sdg-6-synthesis-report-2023>
- . 2023b. «Global Sustainable Development Report 2023: Times of Crisis, Times of Change: Science for Accelerating Transformations to Sustainable Development». New York. https://sdgs.un.org/sites/default/files/2023-09/FINAL%20GSDR%202023-Digital%20-110923_1.pdf
- . 2023c. «The United Nations World Water Development Report 2023: partnerships and cooperation for water». UNESCO. Paris. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384655>
- . 2023d. «The Sustainable Development Goals Report 2023: Special Edition». <https://doi.org/10.18356/9789210024914>
- . s. f.-a. «ReFashion Week de NY celebra la sostenibilidad y la moda de segunda mano». United Nations. United Nations. Accedido 13 de febrero de 2024. <https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/refashion-week-de-ny-celebra-la-sostenibilidad-y-la-moda-de-segunda-mano>
- . s. f.-b. «Water: At the Center of the Climate Crisis». United Nations. Accedido 8 de febrero de 2024. <https://www.un.org/en/climatechange/science/climate-issues/water>
- Van Hove, Eduardo Perero, David Escobar Gutiérrez, Gari Villa-Landa Sokolova, Jokin Larrauri Abasolo, Juan Carlos García Carrasco, Lydia Saéz García, María Pilar García de Rentería, y Samir Rramzi. 2019. «Informe. Agua y economía circular». Fundación Conama. <https://www.fundacionconama.org/que-hacemos/proyectos/agua-y-economia-circular/>
- Vanham, Davy, Hrvoje Medarac, Joep F. Schyns, Rick J. Hogeboom, y Davide Magagna. 2019. «The Consumptive Water Footprint of the European Union Energy Sector». Environmental Research Letters 14 (10): 104016. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab374a>
- Velázquez-Gaztelu, J. P. 2019. «Sin gestionar bien el agua no podemos afrontar el cambio climático». elDiario.es. 8 de febrero de 2019. https://www.eldiario.es/alternativaseconomicas/agua-podemos-afrontar-cambio-climatico_132_1708860.html
- Villar, Alberto del, Joaquín Melgarejo, Marcos García-López, Patricia Fernández-Aracil, y Borja Montano. 2023. «The economic value of the extracted elements from brine concentrates of Spanish desalination plants». Desalination 560 (agosto): 116678. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2023.116678>
- Water Europe. 2021. «Digitalization and Water. Start with digital water and end with a water-smart digital sector». <https://watereurope.eu/new-position-paper-digitalization-and-water/>

———. 2023. «The value of water: towards a water-smart society». https://watereurope.eu/wp-content/uploads/WE-Water-Vision-2023_online.pdf

Water Footprint Network. s. f. «Product Gallery». Accedido 13 de febrero de 2024. <https://www.waterfootprint.org/resources/interactive-tools/product-gallery/>

WHO. s. f. «Drinking-Water». Accedido 9 de febrero de 2024. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>

Wilson, Wendy, Travis Leipzig, y Bevan Griffiths-Sattenspiel. 2012. «Burning Our Rivers: The Water Footprint of Electricity». A River Network Report. Rivers, Energy & Climate Program. Portland, Oregon. https://jbo.pdh.mybluehost.me/wp-content/uploads/2020/12/BurningOurRivers_0.pdf

WMO. s. f. «Water». World Meteorological Organization. Accedido 8 de febrero de 2024. <https://wmo.int/topics/water>

World Bank. 2022. «Water Resources Management». World Bank. 2022. <https://www.worldbank.org/en/topic/waterresourcesmanagement>

———. s. f. «Water». World Bank. Accedido 9 de febrero de 2024. <https://www.worldbank.org/en/topic/water/overview>

WRI. 2023. «Aqueduct | Water Risk Atlas». 17 de octubre de 2023. <https://www.wri.org/aqueduct>

WWAP/UN-Water. 2018. «The United Nations World Water Development Report 2018: Nature-Based Solutions for Water». Paris, UNESCO. <https://www.unesco.org/en/wwap/wwdr/2018>

WWF/Adena. 2006. «Uso ilegal del agua en España. Causas, efectos y soluciones». http://awsassets.wwf.es/downloads/uso_ilegal_del_agua_mayo06.pdf

WWF. 2022. Living Planet Report 2022 – Building a nature positive society. Almond, R.E.A., Grooten, M., Juffe Bignoli, D. & Petersen, T. (Eds). WWF, Gland, Switzerland. <https://livingplanet.panda.org/en-US/>





Sobre REDR | redr.es

La Red Española de Desarrollo Rural (REDR) es una asociación sin ánimo de lucro, constituida en 1995, con el objetivo de promover un modelo de desarrollo rural integrado y sostenible. Los Grupos de Acción Local (GAL), miembros de REDR, gestionan Programas e Iniciativas de Desarrollo Rural, a través de la metodología LEADER enmarcada en el Fondo Europeo de Agricultura y Desarrollo Rural (FEADER), en toda España.

En la actualidad, la REDR está asociada a más de 180 Grupos de Acción Local y redes regionales a nivel nacional, cuya acción se extiende a más de 6.000 municipios de toda España. La REDR actúa como interlocutor de sus miembros, los GAL, ante las distintas administraciones: Europea, estatal y autonómica. En el ámbito internacional, desarrolla capacidades de interlocución y coordinación y genera y promueve alianzas dentro de un enfoque de desarrollo local participativo en las políticas territoriales a nivel internacional.



Red Española de Desarrollo Rural

Página web | redr.es
Correo | redr@redr.es
Twitter | @redspanola
Instagram | @redspanola
LinkedIn| RedEspanolaDesarrolloRural
Facebook | RedEspanolaDesarrolloRural