



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
Dirección General del Agua

PLAN NACIONAL
de
Depuración, Saneamiento,
Eficiencia, Ahorro y
Reutilización
PLAN DSEAR

III TALLER de PARTICIPACIÓN PÚBLICA:
Innovación y transferencia tecnológica
en el sector del agua

DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS
DEL PLAN DSEAR”

26 de junio de 2019

(Zinnae, Clúster para el uso eficiente del agua. Zaragoza)

MATERIAL DE DISCUSIÓN PARA EL TALLER



III TALLER de PARTICIPACIÓN PÚBLICA: **Innovación y transferencia tecnológica** **en el sector del agua**

DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS DEL PLAN DSEAR

NOTA IMPORTANTE:

Este documento se ha elaborado como material de trabajo para el III taller participativo del Plan DSEAR, centrado en la innovación y transferencia tecnológica en la depuración, saneamiento, eficiencia, ahorro y reutilización del agua. (Zaragoza, 26 de junio de 2019). El documento recoge diversas ideas con el único fin de fomentar la reflexión y discusión sobre los temas objeto del taller, y no refleja necesariamente la postura de la Dirección General del Agua del Ministerio para la Transición Ecológica.



1. EL PLAN DSEAR

1.1 Objetivos y alcance

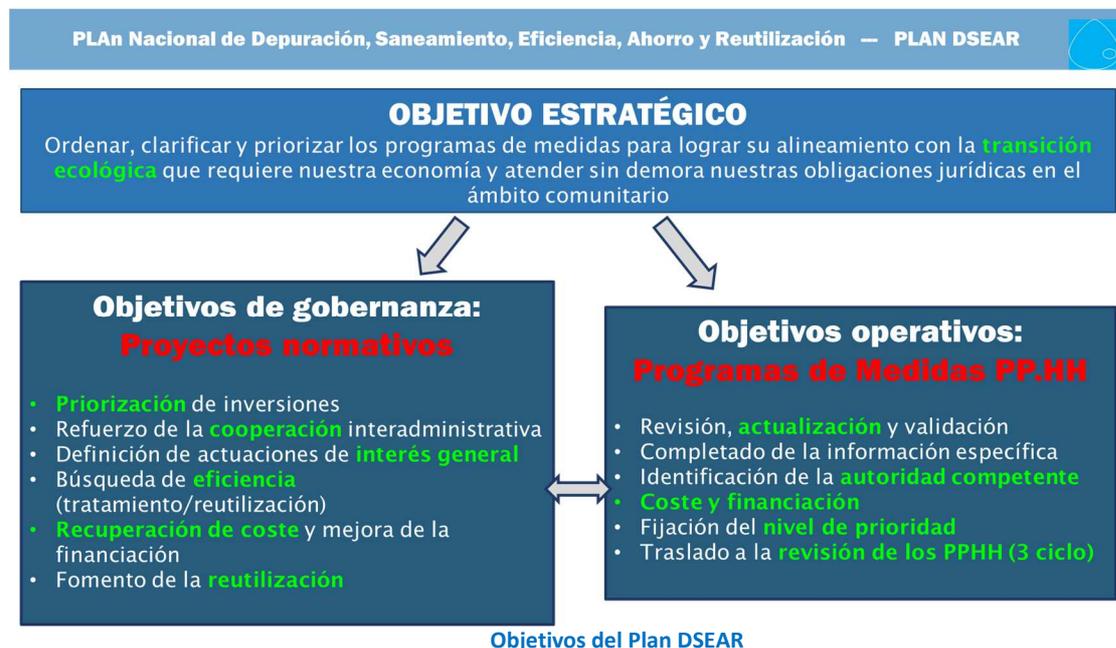
El Plan DSEAR tiene como objetivo prioritario **revisar las estrategias de intervención diseñadas en los planes hidrológicos de segundo ciclo**, en cinco grandes temáticas: depuración, saneamiento, eficiencia, ahorro y reutilización, al objeto de repensarlas entre todos los actores involucrados para enfocarlas de acuerdo a los principios de la transición ecológica y resolver los problemas detectados tras dos ciclos de planificación.

Por ello, su objetivo estratégico es **ordenar, clarificar y priorizar las medidas** que España está obligada a llevar a cabo en las materias señaladas (saneamiento y depuración, eficiencia, ahorro y reutilización) y otras conexas, para lograr su alineamiento con la imprescindible transición ecológica que requiere nuestra economía y, sinérgicamente, atender sin mayores demoras nuestras obligaciones jurídicas en el ámbito comunitario.



Temáticas de los programas de medidas de los planes hidrológicos, abordada a través del Plan DSEAR

Para lograr dicho objetivo estratégico, el PLAN DSEAR persigue **dos tipos de objetivos específicos**, un grupo de ellos ligados a la gobernanza (técnico-normativos) y otro grupo denominados operativos y que están directamente relacionados con los objetivos de la planificación hidrológica.





El bloque de los objetivos técnico-normativos se deberá materializar a través de **propuestas técnicas o normativas** cuyos borradores se presenten con el propio plan DSEAR. Las materias que se van a tratar en este plan son las siguientes:

- ◆ **OG.1** Definición de **critérios directores del PLAN DSEAR**
- ◆ **OG.2** **Propuestas normativas para la priorización de determinadas inversiones** requeridas por los programas de medidas
- ◆ **OG.3** Propuestas de **refuerzo de la cooperación interadministrativa** para la revisión e impulso de los programas de medidas
- ◆ **OG.4** Propuestas normativas para **mejorar la definición de las actuaciones que deban ser consideradas de interés general del Estado**
- ◆ **OG.5** Propuestas normativas para **mejorar la eficiencia energética integral de las plantas de tratamiento, regeneración y reutilización de aguas residuales:**
- ◆ **OG.6** Propuestas normativas para **mejorar la financiación de las medidas**
- ◆ **OG.7** Propuestas normativas para el **fomento de la reutilización de aguas residuales regeneradas**

El bloque operativo se materializará a través de la identificación, priorización de las **medidas de los planes hidrológicos** de segundo ciclo. Los programas de medidas de los planes hidrológicos son elaborados por todas las administraciones competentes en cada demarcación hidrográfica y suponen el **compromiso formal de España** con la sociedad y con el cumplimiento de la normativa de aguas. Son la herramienta práctica de los planes para lograr los objetivos de las masas de agua y abordar los problemas existentes, algunos con consecuencias ambientales, jurídicas y económicas severas. Como tal compromiso formal, la Comisión Europea nos evalúa como país en los informes de implementación¹¹ y muchas cuestiones que nos afectan relacionadas al medio ambiente, pero no sólo, quedan influenciadas según sea esta evaluación: asignación de proyectos en convocatorias, negociación de fondos comunitarios, grado de credibilidad e influencia como país en materia de aguas y de protección del medio ambiente, etc.

Es por ello que las medidas incluidas en los programa de medidas de los planes hidrológicos tienen que ser **proporcionadas en número**, estar completamente **caracterizadas** en todos sus extremos (destacando sus características técnicas y la información derivada del enfoque DPSIR, su financiación, la autoridad competente de su ejecución y el plazo de aplicación), han de estar **priorizadas conforme a los recursos existentes** para su puesta en marcha, y sobre todo y ante todo, han de estar **alineadas** con la transición ecológica iniciada.

Por ello, a través del plan DSEAR se va a proceder a la reevaluación de las medidas de los planes de segundo ciclo, en desarrollo de los objetivos operativos del mismo. Las actuaciones a acometer determinarán el contenido documental del Plan y serán:

- ◆ **OP.1** **Revisión, actualización y validación** del listado de actuaciones programadas: los planes hidrológicos de segundo ciclo incluyen 11.568 medidas¹, que han sido identificadas entre todas las autoridades competentes. Mediante el Plan DSEAR se plantea la revisión, actualización y validación del listado de medidas, recogidas en los anexos 2-4 del documento “Plan DSEAR: Directrices, programa de trabajos, calendario y fórmulas de participación”.
- ◆ **OP.2** **Actualización y completado de la información específica de cada una de las actuaciones** incluyendo, entre otros, datos de caracterización, indicadores objetivos de magnitud que

¹ Consulta base de datos – producción, del 16 de agosto de 2018.



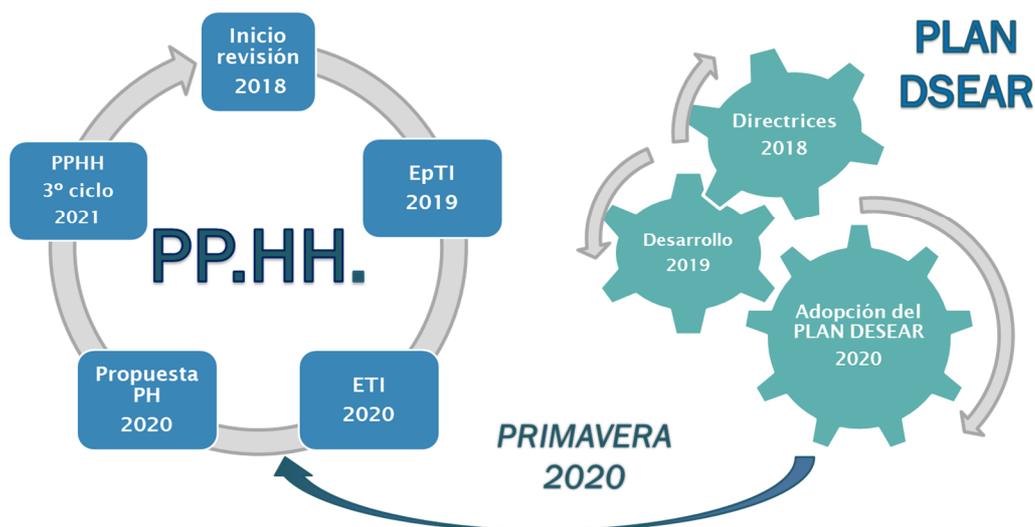
permitan estimar su eficacia mitigando determinadas presiones, su presupuesto, su situación administrativa (programada, en ejecución, finalizada...), la Administración responsable de su impulso y los mecanismos de financiación que resultan aplicables.

- ◆ **OP.3 Establecimiento de su nivel de priorización.** Se asignará un nivel de prioridad a cada medida mediante la aplicación de los criterios de priorización definidos en el bloque de objetivos de gobernanza. Aquellas medidas que carezcan de nivel de prioridad, quedarán relegadas hasta que se completen las prioritarias. Únicamente quedarán fuera de esta regla las medidas excepcionales que cuenten con declaración de emergencia.

Además, este Plan deberá también establecer el papel de las **distintas administraciones competentes** mediante la definición y clarificación de sus responsabilidades en el proyecto, evaluación, construcción y explotación de todas las actuaciones y, en particular, de aquellas que son objeto de declaración de interés general y que, por consiguiente, son financiadas a expensas de los presupuestos de la Administración General del Estado. En este plan se prevén fijar los **criterios generales (económicos, sociales y ambientales) y de coordinación administrativa** que deban aplicarse para verificar que dichas actuaciones son viables y pueden ser llevadas a cabo eficazmente, sin dificultades inesperadas y en los plazos requeridos.

Los resultados de este proceso especial de planificación **deberán integrarse en los mecanismos de planificación hidrológica** formalmente establecidos: planes hidrológicos de cuenca y plan hidrológico nacional. Las medidas, perfectamente documentadas, deberán ser trasladadas a los organismos de cuenca para su incorporación en los planes hidrológicos de tercer ciclo (2021-2027). Por lo anterior, el Plan DSEAR se concibe como un **plan complementario al proceso general** de planificación en el sentido expresado por el artículo 13.5 de la DMA, que permitirá reforzar la coherencia y la transparencia de la planificación alineándola con el proceso de transición ecológica de nuestra economía.

Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización — PLAN DSEAR



Diseño del Plan DSEAR para garantizar la integración de sus resultados en la planificación hidrológica del tercer ciclo (2021-2027)



1.2 Criterios directores del Plan DSEAR

Los criterios directores son los que van a orientar el diseño de este Plan DSEAR en el contexto de la transición ecológica que requiere nuestra economía. Estos criterios, obviamente añadidos a los de racionalidad técnica y económica, provienen desde distintos orígenes y pueden agruparse en tres bloques: generales, normativos y sociales.

a) Criterios generales de la transición ecológica: el Plan DSEAR responde al enfoque general de la transición ecológica.

- ◆ **Lucha contra el cambio climático**, con objetivos concretos de reducción de emisiones y de descarbonización a largo plazo
- ◆ Necesidad de avanzar en el cumplimiento de la **Directiva Marco del Agua** y demás políticas europeas relacionadas con la protección del medio ambiente.
- ◆ **Uso racional y solidario de los recursos**
- ◆ Apuesta por la **transición energética justa, sin dejar a nadie atrás**, que acompañe a los territorios y a los trabajadores afectados, con el desplazamiento de un modelo centralizado basado en la oferta a otro descentralizado basado en la **gestión de la demanda**
- ◆ Apuesta determinante por las **energías renovables y la eficiencia energética**. Reforma de la regulación del autoconsumo.
- ◆ Importancia de las ciudades. Binomio **ciudad-energía**.
- ◆ Impulso de una **fiscalidad ambiental** y de criterios verdes en la contratación pública.
- ◆ Aplicación de medidas transversales que reflejen el consenso de la comunidad investigadora.
- ◆ Apuesta por la **generación de empleo**, como medida imprescindible para un crecimiento sostenible y cohesionado de la sociedad
- ◆ Amplia **participación e implicación** de la sociedad, para colocar el ciudadano en el centro de modelo.

b) Criterios normativos. La planificación hidrológica está fuertemente regulada tanto a escala nacional como comunitaria. En España esta regulación se establece particularmente a través del texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA). Por tanto el Plan DSEAR debe buscar el encaje de los criterios generales con los normativos, estableciendo las sinergias oportunas. Entre estos criterios normativos cabe recordar los siguientes:

- ◆ **Cualquier actuación sobre el Dominio Público Hidráulico (DPH) debe someterse a la planificación hidrológica** (art. 1.4 del TRLA). Los objetivos de la planificación hidrológica, se enuncian en el artículo 40.1 del TRLA: *La planificación hidrológica tendrá por objetivos generales conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas objeto de esta ley, la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y demás recursos naturales.*
- ◆ El ejercicio de las funciones del Estado en materia de aguas se someterá a los siguientes **principios** (art. 14 del TRLA):
 - i. *Unidad de gestión, tratamiento integral, economía del agua, desconcentración, descentralización, coordinación, eficacia y participación de los usuarios.*



- ii. *Respeto a la unidad de cuenca hidrográfica, de los sistemas hidráulicos y del ciclo hidrológico.*
- iii. *Compatibilidad de la gestión pública del agua con la ordenación del territorio, la conservación y protección del medio ambiente y la restauración de la naturaleza.*

• Aplicación de los principios de **“quien contamina paga”** y de **“recuperación del coste de los servicios del agua”** recogidos en la DMA y en el art. 111bis del TRLA, además de en el acervo comunitario e internacional.

c) **Criterios sociales.** La Constitución ordena a los poderes públicos *“facilitar la participación de todos los ciudadanos en la vida política, económica, cultural y social”*. Esta directriz constitucional se traduce en el reconocimiento, a favor de los ciudadanos y de las entidades sociales en que se organizan, del derecho a intervenir en la adopción de las decisiones administrativas que les afecten. Por consiguiente, la definición de los criterios con los que configurar el Plan DSEAR no puede hacerse por procedimientos burocráticos ajenos a la participación pública. Así pues, la **transparencia y la participación social** deberán presidir el proceso.

Para ser efectivos en la aplicación de los señalados criterios orientadores, en el marco del Plan se podrán proponer modificaciones normativas de distinto alcance, ya sea reglamentario y legislativo, según sea requerido por la materia objeto de regulación. Estas propuestas normativas deberán dar respuesta a los objetivos de gobernanza que se han señalado anteriormente.





2. EL TALLER DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA. OBJETIVOS Y DINÁMICA DE TRABAJO

El objetivo de los talleres es **incorporar en el diseño y elaboración del Plan DSEAR las aportaciones, enfoques y contenidos** de detalle de cuatro grupos principales de actores interesados: las administraciones competentes, los sectores del agua, personal científico-técnico de diversas organizaciones, y las ONG ambientales, relacionados todos ellos con la planificación y gestión del agua en España, y en particular en las materias objeto del taller.

En general, los talleres servirán para:

- ◆ Facilitar la participación pública en la redacción del borrador del Plan DSEAR y durante su consulta pública
- ◆ Establecer una red de expertos de diversa procedencia (universidad, organizaciones ambientales, sociales y económicas) a nivel nacional sobre las temáticas abordadas en el Plan.
- ◆ Recabar las aportaciones de los participantes que permitan enfocar la redacción del Plan DSEAR, dotarle de contenido sustancial, discutir colectivamente los resultados que se vayan obteniendo en la redacción del Plan y contrastar los resultados de los documentos de análisis y finales que se elaboren

Los talleres de las distintas temáticas está previsto que se celebren entre los meses de abril-julio y posteriormente tras el verano, pudiéndose también realizar durante la consulta pública del borrador del Plan (prevista entre octubre 2019 y enero 2020).

Para lograr la convergencia del calendario del Plan DSEAR con los planes hidrológicos de cuenca de tercer ciclo, el borrador de Plan DSEAR se redactará entre marzo y octubre de 2019.

Es por ello que la primera tanda de talleres se han celebrado entre mayo y junio de 2019 (08.05.19, Valencia); 16.05.19, Madrid; 26.06.19-Zaragoza) con el objetivo de orientar el enfoque, recabar ideas y contenidos concretos que nutran el desarrollo de los objetivos de gobernanza del borrador del Plan; mientras que la segunda tanda de talleres se prevé celebrar en el otoño, con el objetivo de presentar los resultados de los trabajos técnicos realizados antes de la consulta pública y con las aportaciones recabadas, validar y/o reorientar los trabajos hasta la finalización de los borradores.

La jornada se ha organizado en tres bloques:

Bloque I: Introducción (sesión plenaria)

El objetivo de este bloque es:

1. Explicar los objetivos generales y alcance del Plan DSEAR
2. Explicar la dinámica y los objetivos de este taller y del trabajo en grupos.
3. Explicar y discutir entre todos los participantes los retos y las dificultades que existen para fomentar I+D+i y el desarrollo de productos o servicios concretos, tecnológicamente innovadores, que puedan satisfacer las necesidades de planificación y gestión del agua en España en un contexto de eficiencia energética y de recursos.

**Bloque II. Trabajo en dos grupos paralelos.**

Los grupos de trabajo se constituirán para reflexionar y discutir en un entorno reducido respecto a las barreras y las oportunidades para impulsar de la I+D+i y la transferencia de tecnología en el sector del agua, en el marco del Plan DSEAR y otras iniciativas.

Cada grupo tendrá varios coordinadores (DGA-MITECO, ZINNAE) y elegirá un portavoz. Los coordinadores introducirán el tema partiendo de la documentación enviada con anticipación a la reunión.

El resultado de la discusión en los grupos se deberá concretar en responder a la siguiente pregunta:

- ¿Qué líneas de trabajo y productos concretos se pueden derivar del Plan DSEAR para superar las dificultades que existen y fomentar la I+D+i y el desarrollo de productos o servicios concretos, tecnológicamente innovadores, que puedan satisfacer las necesidades de planificación y gestión del agua en España en un contexto de eficiencia energética y de recursos? En particular:
 - i) Líneas de trabajo y productos concretos en relación con marco jurídico-institucional de la I+D+i del agua
 - i) Líneas de trabajo y productos concretos en relación con la gestión de los recursos hídricos

Bloque III. Resultados y conclusiones (sesión plenaria)

En este bloque cada portavoz expondrá los resultados del trabajo en cada grupo:

- a) Validación del diagnóstico inicial en relación con la identificación de los retos planteados.
- b) Potenciales contenidos del Plan DSEAR para afrontar los retos identificados.

Una vez expuestas estas cuestiones, se abrirá una discusión conjunta para perfilar los diagnósticos y los potenciales contenidos que podrían abordarse en el Plan DSEAR

Tras la celebración del taller, se enviará a los participantes en los grupos de trabajo un documento borrador de notas no exhaustivas y conclusiones de la reunión. Se dará un tiempo para su revisión y comentarios, los cuales se incluirán antes de generar la versión definitiva de las notas.



3. MATERIAL DE TRABAJO PARA EL TALLER

Grupos 1, 2 y 3

Retos y oportunidades para potenciar la innovación y la transferencia tecnológica en el sector del agua

- ¿Qué líneas de trabajo y productos concretos se pueden derivar del Plan DSEAR para superar las dificultades que existen y fomentar la I+D+i y el desarrollo de productos o servicios concretos, tecnológicamente innovadores, que puedan satisfacer las necesidades de planificación y gestión del agua en España en un contexto de eficiencia energética y de recursos? En particular:
 - i) Líneas de trabajo y productos concretos en relación con marco jurídico-institucional de la I+D+i del agua
 - i) Líneas de trabajo y productos concretos en relación con la gestión de los recursos hídricos



Innovación y transferencia tecnológica en el sector del agua

Situación actual, retos y prioridades de actuación

De acuerdo con las estimaciones que en 2015 realizó la DG del Agua (MITECO) y que recogió en el documento “Innovación e investigación en el sector del agua. Líneas estratégicas”², **el 47% de los proyectos del sector del agua que se abordan en el mundo están liderados por empresas españolas**. Conforme a la información complementaria facilitada por ASAGUA (Asociación Española de Empresas de Tecnologías del Agua) nuestras empresas abastecen de agua urbana a más de 100 millones de personas fuera de nuestras fronteras, lo que se traduce en una facturación de unos 20.000 millones de euros anuales y un empleo que supera los 150.000 puestos de trabajo.

Esta situación de hecho no parece corresponderse suficientemente con un impulso innovador y de transferencia tecnológica propiamente española, que se refleje en el origen de los productos industriales que se aplican en los proyectos del agua. Por otra parte, los organismos de cuenca y la administración del agua en general, arrastran problemas de gobernanza y conocimiento para cuya resolución resulta imprescindible la modernización tecnológica de sus capacidades y su correspondiente capacitación. Igualmente, **no parece que los retos ligados a la calidad y la eficiencia del agua puedan resolverse perpetuando el escenario de trabajo actual sino más bien a través de tecnologías y herramientas innovadoras**.

En líneas generales, el fomento de la innovación en el sector del agua se orienta dentro de los objetivos establecidos en los programas europeos que se organizan a través de la Estrategia Europa 2020. En concreto el Programa Horizonte 2020³ define las líneas de investigación e innovación de la Unión Europea para el periodo 2014-2020. Está dotado con 77.028 millones de euros y se estructura en tres pilares: ciencia excelente, liderazgo industrial y retos de la sociedad. Cada uno de estos pilares cuenta con programas propios de trabajo⁴ y convocatorias específicas destinadas a financiar proyectos de investigación, desarrollo tecnológico, demostración e innovación. También hay una parte del presupuesto que se dedica a financiar el Centro Común de Investigación (*Joint Reseach Center* o JRC, Comisión Europea) y el Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (EIT).

Existen cinco Asociaciones Europeas de Innovación (EIPs), las cuales surgen alineadas con la estrategia EUROPA 2020 y con la iniciativa Unión por la Innovación. Están enfocadas hacia el beneficio de la sociedad y a la modernización rápida de los sectores y mercados específicos, y, de hecho, se definen en áreas (y centrándose en actividades) en las que las actuaciones combinadas a nivel de la UE, nacional y regional, tanto en I+D+I como en otras medidas (que pueden ser normativas, fiscales, etc) van a permitir alcanzar el objetivo más rápido y de manera más eficiente. Existe una EIP específica en lo que respecta al agua, la Asociación Europea de Innovación *EIP-Water*⁵, que tiene por objetivo principal posibilitar que la innovación en los temas de agua llegue a la

² https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/sistema-espaniol-gestion-agua/documentoidiaguadiciembre2015v3_tcm30-216102.pdf

³ https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/H2020_ES_KI0213413ESN.pdf

⁴ Programas de trabajo de H2020 (2014-2020): <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/climate-action-environment-resource-efficiency-and-raw-materials>, desde el que se pueden consultar todos los

⁵ <https://www.eip-water.eu/>



aplicación real/mercado; en línea con lo anterior, trabaja en definir prioridades de I+D+i en relación con el agua, concentrar esfuerzos y evitar duplicidades entre las actividades que se impulsen.

La EIP-Water estableció un (Plan Estratégico de Implementación⁶ (2012) con ocho prioridades. Tres de ellas son horizontales:

1. Gobernanza del agua
2. Sistemas de ayuda a la decisión y seguimiento
3. Financiación de la innovación

Otras cinco están referidas a temas más específicos:

4. Reutilización y reciclado del agua
5. Tratamiento del agua residual y recuperación de recursos
6. Nexo agua-energía
7. Gestión de riesgos de inundación y sequías
8. Servicios de los ecosistemas

Para su materialización, la EIP puso en marcha grupos de acción⁷, algunos de ellos liderados por España. Sin embargo, debe tenerse presente que las EIP no son instrumentos de financiación, sino que deben aprovechar los mecanismos ya existentes como el citado Horizonte 2020, el programa LIFE o los fondos europeos.

En el marco de la EIP-Water tendrá lugar la próxima Conferencia de innovación del agua en Europa (Water Innovation Conference. Zaragoza, 11-13.12.2019)⁸, organizada en torno a los siguientes temas: agua y adaptación al cambio climático; contaminación de las aguas e intercambio de buenas prácticas y enfoques innovadores en el ámbito técnico y político. Esta Conferencia supondrá un importante hito para la reactivación de la agenda europea de innovación y transferencia tecnológica en torno al agua.

La Comisión Europea busca a través de este tipo de eventos marcar las líneas prioritarias y urgentes para la mejor gestión del agua, que en los últimos años habían perdido algo de impulso⁹. También en este marco de evaluación de la política del agua a nivel europeo, se está desarrollando el proceso denominado "Fitness Check-DMA"¹⁰, cuyo objetivo es evaluar cinco aspectos clave (eficiencia, eficacia, coherencia, pertinencia y valor añadido a nivel) de cuatro de las principales Directivas de agua, incluyendo la Directiva Marco del Agua.

Adicionalmente caben mencionarse las Iniciativas de Programación Conjunta, JPIs¹¹ por sus siglas en inglés, en la que los estados miembros de la UE acuerdan, de manera voluntaria y con una geometría variable, abordar retos sociales prioritarios alineando visiones comunes que se traducen en una agenda estratégica de investigación e innovación (SRIA por sus siglas en inglés); la implementación se lleva a cabo por medio de diferentes actividades, y entre otras convocatorias conjuntas para proyectos de I+D+i, algunas de las cuales son cofinanciadas por la Comisión Europea con fondos de Horizonte 2020.

⁶ <https://www.eip-water.eu/eip-water-strategic-implementation-plan>

⁷ En total fueron 29 Action Groups, de los cuáles 10 fueron liderados por entidades españolas.

⁸ <https://www.eip-water.eu/eu-water-innovation-conference-2019>

⁹ Programa H2020 2016-2017-2018-2019

¹⁰ https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/initiatives/ares-2017-5128184_en

¹¹ <https://www.era-learn.eu/partnerships-in-a-nutshell/type-of-networks/joint-programming-initiatives>



En diciembre de 2011 se configuró la 'JPI del agua'¹² con el objetivo de reforzar el liderazgo europeo para lograr la sostenibilidad de los recursos hídricos y la competitividad del sector, y facilitar el debido alineamiento de los programas nacionales y regionales de I+D+I. Esta iniciativa reúne al 88% de los organismos públicos de investigación a nivel nacional. La agenda de la JPI (2016-2020) se concibe como una guía para las medidas de la I+D+i relacionadas con el agua en Europa. Las convocatorias de ayudas bajo la JPI del agua se canalizan a través del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades para las entidades públicas y a través del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) para empresas.

La SRIA 2.0 de la JPI se estructura en las siguientes temáticas:

- TEMA 1. Mejorar la sostenibilidad de los ecosistemas y el bienestar humano (valor de los ecosistemas, ingeniería ecológica, eventos hidroclimáticos extremos)
- TEMA 2. Desarrollar sistemas de agua seguros para los ciudadanos (Contaminantes emergentes; riesgos de infraestructuras)
- TEMA 3. Promover la competitividad de la industria del agua (soluciones orientadas a mercado; mejorar contexto normativo)
- TEMA 4. Implementar una bioeconomía que utilice de manera inteligente el agua (eficiencia y contaminación de suelo y agua)
- TEMA 5. Cierre del ciclo del agua: mejorar la gestión sostenible de recursos hídricos (gestión sostenible y nuevos enfoques socioeconómicos)

Algo más reciente es la estrategia de innovación e investigación de Water Europe (anteriormente WssTP¹³), que propone impulsar un modelo para una sociedad inteligente en el uso del agua a través de cuatro componentes esenciales y uno transversal¹⁴:

- Valor del agua – soluciones eco-innovadoras a nivel de infraestructura del agua para impulsar la economía circular, incrementando el uso racional, la reutilización, minimizando residuos y valorizando nutrientes, minerales, metales y energía embebida en las fuentes de agua.
- Tecnologías digitales y facilitadoras– desarrollo de sistemas digitales avanzados a través de sensores para la gestión en tiempo real; que permitan sinergias entre sistemas centralizados y descentralizados; uso de materiales avanzados, etc.
- Infraestructura híbrida gris y verde - Rediseñar los sistemas de agua combinando infraestructura tecnificada y soluciones basadas en la naturaleza, combinando sistemas centralizados y descentralizados para reducir las pérdidas de agua e incrementar su reutilización; explotación de recursos alternativos.
- Permitir una gobernanza multisector inclusiva, que permitan el uso del agua para todos los usuarios y sectores para múltiples propósitos.
- Pilotos – laboratorios vivos - pilotos a gran escala en entornos reales que permitan demostrar el modelo WssTP hacia una sociedad inteligente en el uso del agua.

De forma coherente con esta estrategia europea, España cuenta con la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020¹⁵ impulsada por el entonces Ministerio de Economía,

¹² <http://www.waterjpi.eu/>

¹³ <http://watereurope.eu/>

¹⁴ SIRA, WssTP 2016

¹⁵ http://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Investigacion/FICHEROS/Estrategia_espanola_ciencia_tecnologia_Innovacion.pdf



Industria y Competitividad y un Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación (2017-2020)¹⁶. Dicho plan persigue seis objetivos, el cuarto busca impulsar el potencial e impacto de la investigación y la innovación en beneficio de los retos de la sociedad, prestando especial atención a aquellos aspectos de los retos sociales que, como la adaptación al cambio climático en materia de agua y en resto de problemas asociados, afectan de forma directa a los españoles.

El Plan Estatal pretende establecer un estrecho vínculo entre las fortalezas científico-técnicas del Sistema Español del Ciencia, Tecnología e Innovación, configurado entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas, y el desarrollo de capacidades de innovación futuras, contribuyendo a la creación de ventajas competitivas para el conjunto de la economía.

Para ello, uno de los cuatro programas en que se despliega el citado Plan Estatal es el denominado 'Programa Estatal de I+D+I orientado a los retos de la sociedad'. En este programa se identifican ocho retos. Son los siguientes:

1. Salud, cambio demográfico y bienestar.
2. Bioeconomía: Sostenibilidad de los sistemas de producción primaria y forestales, seguridad y calidad alimentaria, investigación marina y marítima y bioproductos.
3. Energía segura, eficiente y limpia.
4. Transporte sostenible, inteligente, conectado e integrado.
5. Cambio climático y utilización de recursos naturales y materias primas.
6. Ciencias sociales y humanidades y ciencia con y para la sociedad.
7. Economía, sociedad y cultura digitales.
8. Seguridad, protección y defensa.

Ninguno de los retos sociales aquí identificados debe ser ajeno al proceso de transición ecológica.

No obstante, algunos de ellos guardan evidente relación con las decisiones que se adopten respecto a la política del agua, especialmente el nº 2 por las implicaciones de las **asignaciones de recursos hídricos**, tanto convencionales como no convencionales, sobre los sistemas de producción agropecuarios y sobre la seguridad y calidad alimentaria; también el nº 3 por el proceso de **descarbonización de nuestra economía** y el muy relevante papel del agua en la **generación energética renovable**; y por supuesto el nº 4, ya que la **adaptación a los efectos del cambio climático** es un aspecto clave en la planificación hidrológica española.

El Plan Nacional cuenta con un sistema de seguimiento y evaluación. Sin embargo, no se ha podido disponer de resultados actualizados a este respecto. Los últimos publicados corresponden al año 2010. La gestión de los fondos públicos que se dirigen a I+D+I se realiza a través de la Agencia Estatal de Investigación¹⁷, que promueve las correspondientes convocatorias de ayudas; así como del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)¹⁸, entidad pública empresarial dependiente del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, que promueve la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas españolas canalizando ayudas a sus proyectos de I+D+I en los ámbitos estatal e internacional y apoyando a todas las entidades españolas en programas de cooperación internacional, como Horizonte 2020.

Para organizar en España las actividades y el trabajo en el ámbito del agua se configuró la denominada Plataforma Tecnológica Española del Agua (PTEA)¹⁹. Esta plataforma es una red de cooperación público-privada para el fomento de la I+D+i entre los agentes científicos y tecnológicos

¹⁶<http://www.ciencia.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.7eeac5cd345b4f34f09dfd1001432ea0/?vgnextoid=83b192b9036c2210VgnVCM100001d04140aRCRD>

¹⁷ <http://www.ciencia.gob.es/portal/site/MICINN/aei>

¹⁸ <http://www.cdti.es/>

¹⁹ <http://www.plataformaagua.org/>



nacionales liderada por la industria y el resto del sector empresarial del agua. Tiene como misión la innovación y mejora constante de las tecnologías y procesos aplicables a la gestión sostenible del ciclo integral del agua, así como la mejora del empleo, competitividad e internacionalización del sector. Una iniciativa inicialmente promovida por empresas y asociaciones empresariales junto a numerosas entidades relevantes del sector.

La PTEA, que actualmente integra a más de 100 organizaciones, es una realidad gracias al esfuerzo de sus socios y al apoyo del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) y del Ministerio para la Transición Ecológica.

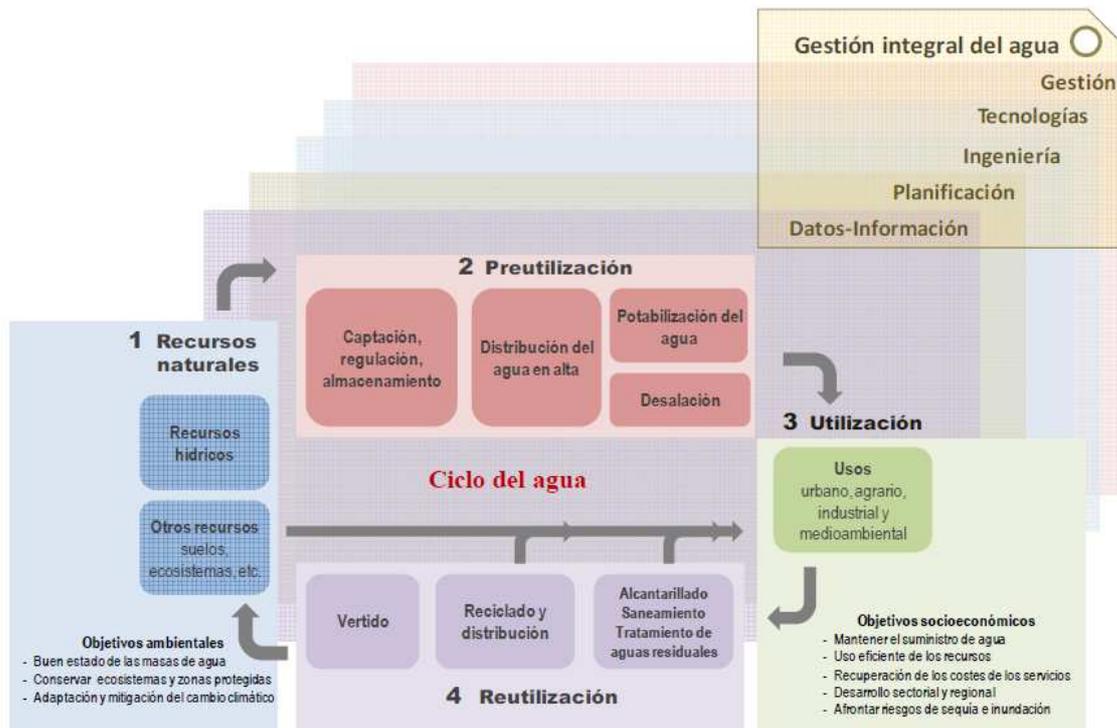
La Plataforma, a través de la elaboración e implementación de la “Estrategia española de I+D+i del sector del agua²⁰”, trabaja en beneficio de las empresas del sector, de los centros tecnológicos y universidades, de las administraciones e instituciones públicas, y de los usuarios y de la sociedad en general.

De forma más específica en torno a los servicios de agua urbana otros organismos como AEAS, desde su Grupo de Trabajo transversal I+D+i, se ocupa de informar de programas y líneas de investigación y subvenciones y financiación posibles. Y complementariamente, pero a nivel regional, los clúster buscan identificar e impulsar la innovación colaborativa a través del trabajo en red entre administraciones públicas, empresas y centros de investigación. Tres clúster españoles destacan por el impulso de la innovación en el sector del agua: ACLIMA (País Vasco); Catalan Water Partnership (Cataluña) y ZINNAE (Aragón), reuniendo a más de 200 empresas del sector, fundamentalmente PYMES. Desde los clúster, aprovechándose de las capacidades propias de los centros de investigación, de los centros tecnológicos (que juegan un papel muy importante también en relación con las empresas), y de las empresas en el ámbito regional, se impulsa la identificación de proyectos innovadores y foros y comisiones de trabajo que buscan acelerar la transferencia tecnológica y la colaboración público-privada.

En el año 2015 la DG del Agua (MITECO) elaboró el documento “Innovación e investigación en el sector del agua. Líneas estratégicas”²¹. Este documento identifica las líneas de innovación en la gestión integral del agua en los ámbitos de la gestión, de las tecnologías, de la ingeniería, de la planificación y de la adquisición y tratamiento de datos e información, de acuerdo con el esquema conceptual de la figura.

²⁰ http://www.plataformaagua.org/images/doc_pdf/Agenda_Estrategica_Agua.pdf

²¹ https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/sistema-espaniol-gestion-agua/documentoidiaguadiciembre2015v3_tcm30-216102.pdf



Fuente: MITECO (2015)

Entre otras trabajos realizados, llevé a cabo una consulta a distintas plataformas tecnológicas (en particular de los sectores del agua y de la agricultura), asociaciones empresariales y entidades relacionadas con el sector del agua para identificar las prioridades del sector en el ámbito de la I+D+i.

Los resultados obtenidos se muestran en el siguiente cuadro:

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN		ORDEN DE PRIORIDAD	
Clave	Denominación	Innovación	Investigación
T19	Eficiencia hídrica y energética	1º	1º
T17	Depuración y reutilización del agua	2º	2º
T18	Sedimentos, fangos de EDAR y salmueras	3º	3º
G22	Operación y control de los servicios del agua	4º	5º
G20	Herramientas de operación y sistemas de apoyo a la decisión	5º	9º
T13	Potabilización	6º	6º
P7	Desarrollo y selección de medidas (eficaces, eficientes y sostenibles)	7º	11º
P5	Nuevos modelos de simulación	8º	4º
T14	Desalinización	9º	10º
I11	Nuevos desarrollos de ingeniería	10º	12º
D2	Sistemas de información para planificación y gestión		13º

Fuente: MITECO (2015)

Complementariamente a la encuesta se analizaron 236 proyectos de I+D+i en los que están involucrados distintas entidades españolas. El 48% de estos proyectos están dirigidos a actividades de innovación a corto plazo, un 44% a objetivos de investigación, el 8% restante tienen un carácter mixto.



Según ámbitos de la I+D+i, el 48% se localizan en el marco de las tecnologías, el 18% en mejorar las prácticas de gestión, el 13% son puramente de ingeniería, el 11% de gestión de datos y el 10% de planificación.

En la distribución de los proyectos que se ocupan de tecnologías (48% del total) se aprecia un interés especial por la depuración, la regeneración y la reutilización de las aguas (34% del total), así como por la eficiencia hídrica y energética (31%), actividad que como muestra el cuadro anterior es considerada prioritaria por la mayoría de las empresas y entidades consultadas. En materia de gestión del agua (18% de los proyectos), el mayor interés empresarial se centra en la operación y el control de los servicios (57%) y en el desarrollo de herramientas de operación y de sistemas de apoyo a la decisión.

Regiones con el agua como capacidad de investigación en Europa



Regiones con el agua como elemento de negocio y objetivo de mercado



Fuente: Plataforma S3. MITECO (2015)

Según este trabajo, en el panorama español, el agua se encuentra en la agenda estratégica a nivel regional, de forma que Andalucía, Aragón, Madrid, Murcia y Navarra son regiones en las cuales el agua se presenta como capacidad de investigación; y en Aragón, Cataluña, Madrid, Murcia y Navarra el recurso agua es objetivo de mercado. Además, a la vista de las RIS3 (Estrategias de Especialización Inteligente (RIS3) autonómicas, los ámbitos de investigación más importantes para las comunidades autónomas son:

- Depuración de aguas residuales
- Gestión integral de recursos hídricos
- TIC al servicio de la gestión del agua
- Control remoto de consumos

Recientemente, el Gobierno de Aragón ha liderado la creación de un partenariado en el marco de la Unión Europea entre distintas regiones que tienen el agua y la eficiencia de recursos entre sus prioridades de especialización inteligente. El grupo, denominado “Water Smart Territories”, busca



identificar e impulsar de forma conjunta proyectos de inversión que tengan un componente innovador en la gestión del agua. Este grupo ha identificado cuatro grandes áreas donde impulsar proyectos de inversión: infraestructuras resilientes; gestión de los servicios de agua y gobernanza adaptativa; economía circular y digitalización.

Por su parte, **las líneas estratégicas definidas para canalizar las actividades de I+D+I hacia la Administración del agua**, que fueron establecidas por la DG del Agua en 2015 y todavía se mantienen vigentes, fueron las siguientes (ligeramente actualizadas):

1. Diseño de escenarios de adaptación al cambio climático que describan la variación racionalmente esperada en la disponibilidad de recursos hídricos, su incertidumbre, y las diversas opciones de actuación sobre las demandas de agua, tomando en consideración su impacto socioeconómico.
2. Avanzar en la gestión integrada de los recursos hídricos mediante el desarrollo de sistemas de información, evaluación, conocimiento y ayuda a la toma de decisiones para la planificación y gestión, basados en las TIC y en aplicaciones de Big-Data.
3. Afrontar la innovación para la gestión de sequías e inundaciones.
4. Sistemas de gestión de riesgos y de operación y mantenimiento de infraestructuras, incluyendo la gestión de sedimentos.
5. Gestión conjunta de recursos convencionales y no convencionales.
6. Desarrollo de soluciones tecnológicas para lograr el uso eficiente y sostenible del agua, de la energía y de otros recursos naturales.

Todas estas cuestiones, que sin duda es preciso atender, pasan porque la Administración del agua se dote de equipos técnicos suficientemente capacitados como para poder asumir la transferencia tecnológica desde el sector de la I+D+i.

Por otra parte, la Administración del agua dispone actualmente de sistemas de contratación, tales como los procedimientos de **diálogo competitivo o de asociación para la innovación**, hasta el momento muy poco utilizados, que pueden favorecer significativamente la innovación y la transferencia tecnológica en los proyectos que contrata.

El diálogo competitivo está pensado para dar satisfacción a las necesidades del órgano de contratación en el caso en que resulte imprescindible que la prestación, tal y como se encuentra disponible en el mercado, sea objeto de un trabajo previo de diseño o de adaptación por parte de los licitadores; o cuando el órgano de contratación no pueda establecer con suficiente precisión las especificaciones técnicas.

La asociación para la innovación es un procedimiento de contratación que tiene como finalidad el desarrollo de productos, servicios u obras innovadores y la compra ulterior de los suministros, servicios u obras resultantes. Finalmente, el órgano de contratación podrá decidir crear la asociación para la innovación con uno o varios socios que efectúen por separado actividades de investigación y desarrollo.

La nueva Ley de Contratos del Sector Público (Ley 9/2017, de 8 de noviembre) contempla estas formas de contratación. Con ello persigue el uso de la contratación pública como instrumento que



ayude a implementar las políticas tanto nacionales como comunitarias en materia de innovación y desarrollo.

En paralelo, el CDTI ha creado una **Oficina de Compra Pública** Innovadora cuyo objetivo es, esencialmente, impulsar esta herramienta en la modalidad de Compra Pública Pre-comercial. A tal efecto, ya ha puesto en marcha algunas convocatorias.

Todo ello **no termina de resolver las necesidades de la Administración** en materia de innovación, investigación y transferencia tecnológica en el sector del agua. Según el análisis realizado por la DG del Agua, se mantienen las prioridades de mercado obtenidas de la consulta realizada al sector en el año 2015, si bien se constata la existencia de una serie de materias de interés para cumplir sus propias funciones- Se trata de atender prioridades, exigencias y compromisos conexos con la aplicación de las normativas nacionales y comunitarias, incorporando productos y servicios tecnológicamente innovadores que permitan avanzar al mismo tiempo en la eficiencia energética y de recursos.

Con la firme voluntad de avanzar hacia una administración pública del agua innovadora y altamente tecnificada, la DG del Agua ha planteado este taller para reflexionar y discutir colectivamente sobre los productos concretos que pueden promoverse a través del Plan DSEAR para salvar los obstáculos y desarrollar oportunidades de avance en la I+D+i en el sector del agua.

- ¿Qué **líneas de trabajo y productos concretos** se pueden derivar del Plan DSEAR para **superar** las dificultades que existen y **fomentar** la I+D+i y el desarrollo de productos o servicios concretos, tecnológicamente innovadores, **que puedan satisfacer las necesidades de planificación y gestión del agua en España** en un contexto de eficiencia energética y de recursos? En particular:
 - i) Líneas de trabajo y productos concretos en relación con marco jurídico-institucional de la I+D+i del agua (ver puntos 1-5):
 - i) Líneas de trabajo y productos concretos en relación con la gestión de los recursos hídricos (ver puntos 6-7)

Para articular el debate, y teniendo en cuenta todo lo anteriormente expuesto, se propone partir de las siguientes **necesidades y oportunidades de mejora** (junto con otras que puedan surgir a lo largo del día de reunión) de la Administración del agua en materia de innovación, investigación y transferencia tecnológica:

i) Respecto al marco jurídico-institucional del agua:

1. Impulso y aprovechamiento de los sistemas de contratación que favorezcan la innovación y la transferencia tecnológica.
2. Refuerzo del capital humano de las administraciones competente del agua con personas capacitadas en el ámbito de las tecnologías, capaces de integrar en la gestión diaria productos o servicios tecnológicamente innovadores



3. Refuerzo de la cooperación institucional para desarrollar políticas públicas de I+D+i en el sector del agua más ajustadas a las necesidades de la administración competente del agua
4. Refuerzo de la cooperación entre administraciones públicas, empresas y centros de investigación para facilitar la identificación de necesidades y respuestas innovadoras en el sector del agua
5. Realización de proyectos piloto que validen productos o servicios tecnológicamente innovadores, para aplicarlos a la gestión del agua por parte de las administraciones competentes

ii) Respecto a la **gestión de los recursos hídricos**:

6. Desarrollo e incorporación de, productos o servicios tecnológicamente innovadores y eficientes en el uso de la energía y los recursos, para:
 - 6.1. La gestión integrada de los recursos hídricos, en particular sistemas de información, evaluación, conocimiento y ayuda a la toma de decisiones para la planificación y gestión
 - 6.2. La gestión de sequías e inundaciones por parte de las administraciones competentes
 - 6.3. La gestión conjunta de recursos convencionales y no convencionales.
 - 6.4. La gestión de riesgos, operación y mantenimiento de infraestructuras, incluyendo la gestión de sedimentos
 - 6.5. La depuración, el saneamiento y la reutilización
 - 6.6. El ahorro y el uso eficiente en el uso del agua y los recursos, incluido su control remoto
 - 6.7. Abordar temas ambientales emergentes de la gestión del agua (ej. cambio climático, productos farmacéuticos, contaminantes emergentes, plásticos y microplásticos, etc).
7. Promoción la integración de la gestión del agua con la generación de energías renovables, para alcanzar la descarbonización de nuestra economía y avanzar en la adaptación al cambio climático.