

Las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) para la restauración integral del Dominio Público Hidráulico (DPH)

Análisis de retos y oportunidades



Edita: Fundación Conama

Año: 2026



Este documento está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Este documento ha sido elaborado a partir de las aportaciones de las personas integrantes del **Grupo Motor** del proyecto **RAÍCES DEL AGUA**.

Belén Cerrada. Fundación Biodiversidad

Celia García Asenjo. CEGA consultoría, educación y gestión ambiental.

César Rodríguez. AEMS- Ríos con vida

Claudia Zapattini Irala. Fundación Conama

Cristina Valhondo. IDAEA – CSIC

Enrique Fernández Escalante. Tragsa I+D

Esther Sánchez Sánchez. Amphos21. Consulting

Fernando Viñepla Prades. Fundación Global Nature

Francisco Cortés. Centro de Estudios y Técnicas Aplicadas - CETA - CEDEX

Francisco Peñas Silva. IHCantabria – Universidad de Cantabria

Gonzalo Magdaleno Payán. SDG PAGR. DGA- MITECO

Irene Bustamante. IMDEA Agua

Laura Concostrina Zubiri. IHCantabria – Universidad de Cantabria

Paola Sangalli. SCIA SL / Asociación Española de Bioingeniería del Paisaje

Pepe Barquín Ortiz. IHCantabria / Universidad de Cantabria

Sergio Martos Rosillo. Instituto Geológico y Minero de España-CSIC

Tony Herrera Grao. Fundación Nueva Cultura del Agua

Víctor Irigoyen Hidalgo. Fundación Conama

Yara Shennan Farpón. Icatalist

ÍNDICE

Índice 4

Resumen ejecutivo 5

Introducción 7

Metodología 9

Identificación y clasificación de retos y oportunidades 10

Análisis de los Retos 13

Análisis de las Oportunidades 16

Conclusiones 20

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento recoge el análisis de retos y oportunidades para la implementación de **Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN)** en la restauración integral del **Dominio Público Hidráulico (DPH)** en España. Ha sido elaborado a partir de las aportaciones de las personas integrantes del **Grupo Motor** del proyecto **RAÍCES DEL AGUA. Conectando conocimientos técnicos y ancestrales sobre la aplicación de soluciones basadas en la naturaleza para restaurar la conexión río-acuífero del Dominio Público Hidráulico**, impulsado por Fundación Conama.

El trabajo parte de un contexto en el que la restauración de los ecosistemas acuáticos adquiere una importancia creciente en las políticas europeas y nacionales, especialmente ante la intensificación de los impactos del cambio climático, la pérdida de funcionalidad ecológica de los sistemas fluviales y la mayor presión sobre los recursos hídricos. En este escenario, las SbN se consolidan como herramientas con capacidad para contribuir simultáneamente a la recuperación de procesos hidrológicos, la adaptación al cambio climático, la reducción del riesgo de inundaciones y sequías, la conservación de la biodiversidad y la mejora de los servicios ecosistémicos.

El documento pone especial atención en la necesidad de ampliar la mirada de la restauración fluvial, incorporando de manera más clara la dimensión vertical del DPH, es decir, la relación entre aguas superficiales y aguas subterráneas. La restauración de la conexión río-acuífero constituye un ámbito con alto potencial para reforzar la regulación natural del ciclo hidrológico, favorecer la recarga, recuperar manantiales y humedales, mejorar la resiliencia frente a sequías y eventos extremos y fortalecer la seguridad hídrica a escala de cuenca.

El análisis se desarrolló mediante un proceso participativo con especialistas en restauración fluvial, hidrogeología, planificación hidrológica, SbN e implementación de proyectos de restauración del DPH. La metodología incluyó una consulta inicial, la sistematización de las aportaciones, una sesión de contraste y profundización, y la elaboración de un diagnóstico estructurado. Como resultado, se identificaron **87 elementos de análisis**, correspondientes a **54 retos** y **33 oportunidades**, posteriormente organizados en cinco ámbitos: **conocimiento; institucional y gobernanza; financiación; implementación y mantenimiento; y sociocultural**.

Los resultados muestran que los principales retos se concentran en los ámbitos de **conocimiento e institucional y gobernanza**, que reúnen cerca del 60 % de los elementos identificados. Esto evidencia que la implementación de SbN para la restauración del DPH no depende únicamente de soluciones técnicas, sino también de factores conceptuales, administrativos, normativos, financieros y sociales. Entre los retos más relevantes se identifican la ambigüedad conceptual sobre qué debe considerarse una SbN, la falta de evidencia operativa y seguimiento a largo plazo, la dispersión normativa, la complejidad administrativa, la limitada coordinación entre administraciones, las dificultades de financiación, la escasa consideración del mantenimiento y la necesidad de mejorar la participación y aceptación social.

Uno de los retos estructurales destacados es la **baja confianza institucional en las SbN**. Esta desconfianza se relaciona con la inercia histórica hacia soluciones grises, la mayor percepción de incertidumbre técnica, la falta de indicadores claros, la ausencia de resultados cuantificados y la limitada transferencia de conocimiento entre administraciones. Aunque existe una base científica creciente, persiste una brecha entre el conocimiento disponible y su incorporación efectiva en la práctica administrativa, la planificación y la toma de decisiones.

Al mismo tiempo, **el documento identifica oportunidades relevantes para acelerar la incorporación de las SbN**. Entre ellas destacan la posibilidad de avanzar hacia una definición más clara y operativa, mejorar los sistemas públicos de información ambiental, fortalecer los indicadores y herramientas de seguimiento, aprovechar metodologías de modelización y teledetección, reforzar la coordinación interadministrativa, impulsar proyectos demostrativos, consolidar mecanismos de colaboración público-privada e integrar el mantenimiento y seguimiento como parte estructural del ciclo de vida de los proyectos.

El análisis también subraya que existe un **cambio de contexto favorable** para impulsar estas soluciones. La aprobación del Reglamento Europeo de Restauración de la Naturaleza, la Estrategia Europea de Resiliencia Hídrica, la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos, el Plan de Acción de Aguas Subterráneas y la apertura del cuarto ciclo de planificación hidrológica configuran una ventana de oportunidad para integrar las SbN en las políticas públicas del agua, la restauración ecológica, la adaptación climática y la gestión de riesgos.

Una de las conclusiones principales es que **el reto ya no consiste únicamente en demostrar el potencial de las SbN, sino en crear las condiciones que permitan su aplicación efectiva**. Para ello, resulta necesario disponer de marcos conceptuales más operativos, criterios técnicos compartidos, sistemas de seguimiento robustos, financiación adaptada al ciclo completo de los proyectos, mecanismos estables de coordinación institucional y procesos participativos con capacidad real de incidencia.

El documento plantea, además, la necesidad de pasar de una lógica basada en proyectos individuales a una lógica de sistema. La restauración integral del DPH mediante SbN debe integrarse progresivamente en los instrumentos ordinarios de planificación hidrológica, ordenación territorial, gestión del riesgo, restauración ecológica y adaptación al cambio climático. Esta transición requiere reforzar la cooperación entre administraciones, comunidad científica, profesionales, entidades sociales y agentes del territorio.

Este análisis constituye un primer ejercicio de sistematización del conocimiento generado por un grupo multidisciplinar de especialistas. Más que ofrecer respuestas definitivas, busca ordenar un debate todavía en construcción, identificar ámbitos prioritarios de actuación y generar una base compartida que sirva de apoyo para futuros procesos de diálogo, planificación y toma de decisiones. Avanzar en esta dirección permitirá reforzar el papel del DPH como infraestructura natural para la seguridad hídrica, la biodiversidad y la resiliencia territorial.

INTRODUCCIÓN

Un nuevo contexto para la restauración del Dominio Público Hidráulico

La restauración de los ecosistemas acuáticos ha adquirido un papel cada vez más estratégico en las políticas europeas y nacionales como respuesta a la creciente presión que ejercen el cambio climático, la degradación ambiental y la mayor competencia por los recursos hídricos. La reducción de las aportaciones naturales, la alteración de los regímenes hidrológicos, el deterioro del estado ecológico de las masas de agua y la pérdida de funcionalidad de los ecosistemas fluviales evidencian la necesidad de avanzar hacia enfoques de gestión más integrados, resilientes y adaptativos.

En este contexto, las **Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN)** han empezado a consolidarse como herramientas con capacidad para contribuir simultáneamente a la recuperación de procesos hidrológicos, la adaptación al cambio climático, la reducción del riesgo de inundaciones y sequías, la conservación de la biodiversidad y la mejora de los servicios ecosistémicos.

Este enfoque está reflejado en la evolución del marco normativo europeo. La aprobación del [Reglamento de Restauración de la Naturaleza](#) sitúa la restauración ecológica como un objetivo vinculante, mientras que la reciente [Estrategia Europea de Resiliencia Hídrica](#) refuerza la necesidad de recuperar el funcionamiento del ciclo del agua mediante actuaciones que aumenten la capacidad natural del territorio para retener, infiltrar y regular el recurso hídrico. Ambos instrumentos reconocen que la restauración de los ecosistemas acuáticos constituye una medida clave para fortalecer la seguridad hídrica y la resiliencia territorial frente a los efectos del cambio climático.

En España, esta orientación encuentra continuidad en instrumentos como la [Estrategia Nacional de Restauración de Ríos \(ENRR\)](#), que identifica las SbN como una herramienta prioritaria para recuperar la funcionalidad de los sistemas fluviales y avanzar en el cumplimiento de la [Directiva Marco del Agua \(DMA\)](#), así como de los objetivos nacionales de biodiversidad y adaptación climática.

Es en este escenario donde ***el debate busca trascender la demostración del potencial de las SbN para avanzar hacia la comprensión de las condiciones técnicas, institucionales, sociales y económicas*** necesarias para favorecer su implementación efectiva y su integración progresiva en los instrumentos ordinarios de planificación y gestión del agua.

¿Por qué poner el foco en la conexión vertical del Dominio Público Hidráulico?

Las actuaciones de restauración fluvial desarrolladas en España durante las últimas décadas han centrado gran parte de sus esfuerzos en recuperar la continuidad longitudinal de los ríos y eliminar barreras que alteran su funcionamiento, sin embargo, ***la restauración integral del Dominio Público Hidráulico requiere ampliar esta visión e incorporar también la dimensión vertical***, es decir, las interacciones entre las aguas superficiales y las aguas subterráneas.

La [Directiva Marco del Agua \(DMA\)](#) reconoce que el estado cuantitativo y químico de las masas de agua subterránea condiciona directamente el estado ecológico de las aguas superficiales y de los ecosistemas dependientes. En la misma línea, la [Estrategia Nacional de Restauración de Ríos \(ENRR\)](#) y el [Plan de Acción de Aguas Subterráneas \(PAAS\)](#) destacan la necesidad de mejorar el conocimiento sobre estas interacciones, identificar los ecosistemas dependientes de aguas subterráneas y favorecer actuaciones que permitan recuperar la funcionalidad hidrológica del territorio.

La restauración de la conexión río-acuífero constituye, por tanto, uno de los ámbitos con mayor potencial para avanzar hacia una gestión más integrada. Actuaciones orientadas a proteger zonas de recarga, recuperar manantiales, restaurar humedales o mejorar la interacción entre aguas superficiales y subterráneas no solo contribuyen a la conservación de los ecosistemas, sino que fortalecen la regulación natural del ciclo hidrológico, mejoran la resiliencia frente a sequías y eventos extremos y refuerzan la seguridad hídrica a escala de cuenca.

La complejidad de estos procesos requiere enfoques capaces de integrar conocimientos procedentes de la hidrología, la hidrogeología, la restauración ecológica, la planificación territorial y la gobernanza del agua. Al mismo tiempo, pone de manifiesto la necesidad de generar espacios de intercambio entre la investigación, la gestión pública y la experiencia práctica que permitan acelerar la incorporación de este enfoque en las políticas de restauración y planificación hidrológica.

Las raíces de este documento de análisis de retos y oportunidades

Este documento se desarrolla en el marco del proyecto *“Raíces del Agua: conectando conocimientos técnicos y ancestrales sobre la aplicación de Soluciones basadas en la Naturaleza para restaurar la conexión río-acuífero del Dominio Público Hidráulico”*, impulsado por Fundación Conama.

Parte del trabajo desarrollado por el Comité Técnico [“Estrategias de Restauración de Ríos”](#) de CONAMA 2024. Este comité realizó [un análisis de 59 proyectos e iniciativas de investigación e innovación relacionadas con la restauración del DPH](#). El análisis puso de manifiesto que únicamente 20 de estas iniciativas incorporaban explícitamente Soluciones basadas en la Naturaleza, principalmente orientadas a la restauración fluvial para la reducción del riesgo de inundaciones y la mitigación de los efectos de las sequías.

Más allá de identificar experiencias relevantes, este trabajo permitió detectar un vacío de conocimiento sobre las condiciones que facilitan o dificultan la implementación de las SbN en la práctica. Si bien existe un creciente número de proyectos demostrativos, persisten interrogantes relacionados con su integración en la planificación, la coordinación institucional, los modelos de financiación, la generación de evidencia o el escalado de estas soluciones a nivel de cuenca.

Con el objetivo de profundizar en estas cuestiones, Fundación Conama impulsó un nuevo proceso de trabajo colaborativo con especialistas procedentes de la administración, la comunidad científica, centros de investigación, entidades gestoras de proyectos y organizaciones técnicas vinculadas a la restauración del DPH y la implementación de SbN.

Objetivo y alcance del documento

Este documento tiene como objetivo identificar y analizar los principales retos y oportunidades que condicionan la implementación de las SbN en la restauración integral del DPH, a partir del conocimiento y la experiencia de un comité multidisciplinar de especialistas. Para ello, sistematiza las aportaciones realizadas y ofrece una lectura transversal de los principales ámbitos que influyen en su aplicación, con el fin de generar una base de conocimiento que contribuya a fortalecer futuros procesos de planificación, gestión y restauración del DPH.

Aunque el análisis pone un énfasis especial en la restauración de la conectividad vertical entre aguas superficiales y subterráneas, el carácter todavía incipiente de este ámbito ha hecho necesario incorporar también reflexiones y experiencias vinculadas a la restauración del DPH en un sentido más amplio. Esta aproximación permite identificar retos y oportunidades de carácter transversal que resultan igualmente relevantes para avanzar en la integración de las SbN en este ámbito específico.

METODOLOGÍA

El análisis se desarrolló mediante un proceso participativo con un comité técnico integrado por especialistas en restauración fluvial, hidrogeología, planificación hidrológica, SbN e implementación de proyectos de restauración del DPH. El objetivo fue identificar, clasificar y analizar los principales retos y oportunidades que condicionan la aplicación de las SbN en este ámbito, generando una base de conocimiento compartido a partir de la experiencia acumulada por las personas participantes. El proceso metodológico se estructuró en cuatro fases sucesivas que se describen a continuación:

Fase 1. Identificación inicial de retos y oportunidades

Como punto de partida se diseñó una consulta dirigida a las personas integrantes del comité, orientada a recoger su experiencia sobre la implementación de SbN en la restauración del DPH. Las preguntas fueron formuladas en formato abierto con el objetivo de recoger tanto los principales retos como las oportunidades identificadas en cada uno de estos ámbitos. La consulta se organizó en torno a cinco dimensiones consideradas clave para la implementación de este tipo de soluciones: marco institucional y regulatorio; financiación; conocimiento técnico y generación de evidencia; implementación, seguimiento y mantenimiento; y participación y aceptación social.

Fase 2. Sistematización y clasificación de la información

Una vez recopiladas las respuestas, se realizó un proceso de revisión y sistematización orientado a agrupar aportaciones similares, eliminar redundancias y construir una primera clasificación temática. Como apoyo metodológico para esta fase se tomó como referencia el artículo [“Framework for identifying barriers to the implementation of blue and green infrastructure”](#), cuya propuesta permitió revisar y ajustar la estructura inicial del análisis. A partir de este proceso se consolidaron cinco ámbitos de análisis que organizan el conjunto del diagnóstico: 1) Conocimiento; 2) Institucional y gobernanza; 3) Implementación y mantenimiento; 4) Financiación; 5) Sociocultural.

Fase 3. Contraste y profundización del análisis

Se desarrolló una sesión de trabajo virtual con el objetivo de profundizar en la interpretación de los resultados. Se revisó colectivamente la clasificación de retos y oportunidades y se promovió una reflexión orientada a comprender las causas. Para ello se utilizó una metodología de análisis causal iterativo basada en la formulación sucesiva de la pregunta “¿por qué?”, permitiendo avanzar desde la descripción de los problemas hacia una comprensión más estructural de los factores que condicionan la implementación de las SbN.

El análisis de oportunidades se orientó a identificar aquellas acciones con mayor capacidad para reducir los retos detectados, reflexionando sobre qué cambios podrían facilitar su implementación y qué palancas presentan un mayor potencial para generar transformaciones sistémicas.

Fase 4. Elaboración del diagnóstico

Como resultado del proceso se obtuvo una clasificación estructurada de retos y oportunidades organizada en los cinco ámbitos de análisis definidos. Este diagnóstico constituye el principal resultado del trabajo del comité y pretende servir como base para futuros procesos de reflexión, contraste y construcción colectiva de propuestas orientadas a fortalecer la implementación de las SbN en la restauración integral del DPH.

Los resultados recogidos en este documento reflejan las percepciones, experiencias y valoraciones aportadas por las personas expertas participantes en el proceso. Por tanto, deben interpretarse como un diagnóstico cualitativo construido a partir del conocimiento especializado del grupo de trabajo, y no como un análisis estadísticamente representativo del conjunto de actores o territorios relacionados con la aplicación de Soluciones basadas en la Naturaleza en el Dominio Público Hidráulico.

IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE RETOS Y OPORTUNIDADES

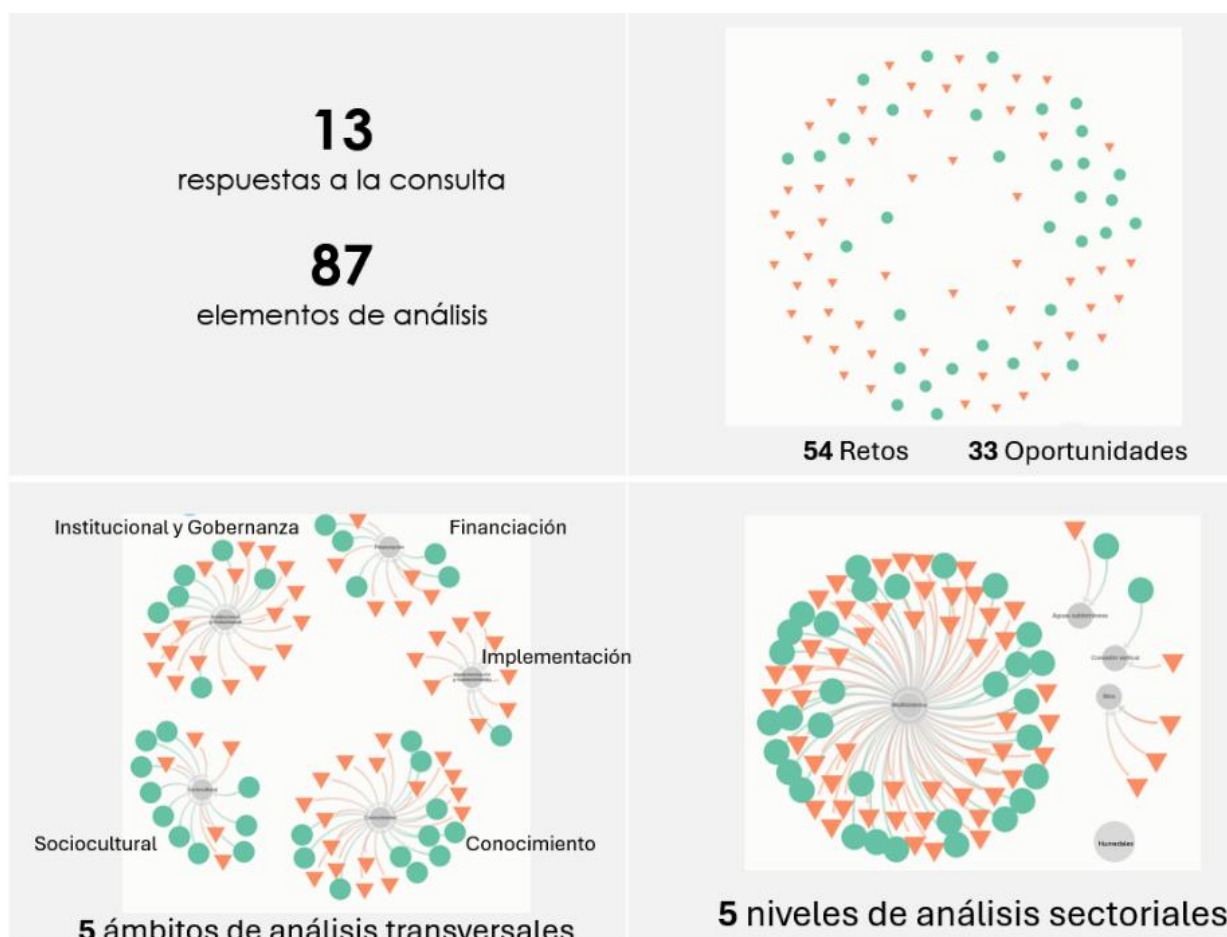


Imagen 1. Resumen de los elementos identificados

El proceso de consulta permitió recoger 87 elementos de análisis, correspondientes a 54 retos y 33 oportunidades, aportados por las personas integrantes del comité técnico.

Una vez sistematizadas las respuestas, los resultados fueron organizados en cinco ámbitos de análisis que permiten comprender, desde una perspectiva integral, los distintos factores que condicionan la implementación de las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) en la restauración del Dominio Público Hidráulico (DPH).

La clasificación adoptada toma como referencia el marco metodológico propuesto por el artículo [“Framework for identifying barriers to the implementation of blue and green infrastructure”](#), adaptándolo al contexto de la restauración del DPH en España. Este enfoque permite agrupar los retos y oportunidades según la naturaleza de los factores que los originan, diferenciando entre aspectos relacionados con el conocimiento, la gobernanza, la financiación, la implementación y el contexto sociocultural. Los cinco ámbitos de análisis considerados son:

- **Conocimiento.** Incluye los aspectos relacionados con la definición conceptual de las SbN, la generación de evidencia científica, la disponibilidad de datos, el desarrollo de indicadores, las capacidades técnicas y la transferencia de conocimiento necesarias para su implementación y evaluación.
- **Institucional y gobernanza.** Engloba los elementos vinculados al marco normativo, la coordinación entre administraciones, las capacidades institucionales, los procedimientos administrativos y los mecanismos de colaboración que condicionan la incorporación de las SbN en la gestión del agua.
- **Financiación.** Analiza la disponibilidad de recursos económicos, los modelos de financiación, el acceso a convocatorias, la financiación del seguimiento y mantenimiento, así como otros mecanismos que favorecen o limitan la viabilidad económica de estas actuaciones.
- **Implementación y mantenimiento.** Comprende los aspectos técnicos asociados al diseño, ejecución, seguimiento, monitorización y mantenimiento de las SbN, así como las capacidades necesarias para garantizar su funcionamiento y adaptación a medio y largo plazo.
- **Sociocultural.** Considera los factores relacionados con la percepción social, la participación, el co-diseño de las actuaciones, la comunicación y la aceptación pública de las intervenciones de restauración.

Panorama general de los resultados

Ámbitos	Frecuencia
Conocimiento	28
Oportunidad	11
Reto	17
Financiación	11
Oportunidad	5
Reto	6
Implementación y mantenimiento	10
Oportunidad	1
Reto	9
Institucional y Gobernanza	23
Oportunidad	6
Reto	17
Sociocultural	15
Oportunidad	10
Reto	5

Imagen 2. Resumen de los elementos por ámbito de análisis

La distribución de los resultados muestra una **mayor concentración de aportaciones en el ámbito del conocimiento**, con 28 elementos de análisis, seguido del **ámbito institucional y de gobernanza**, con 23 aportaciones. Ambos concentran cerca del 60 % del total de retos y oportunidades identificados, reflejando que los principales desafíos para la implementación de las SbN trascienden la dimensión técnica y están estrechamente vinculados a aspectos conceptuales, organizativos e institucionales.

En un segundo nivel aparecen los ámbitos: sociocultural (15 elementos) y financiación (11 elementos), mientras que implementación y mantenimiento reúne un menor número de aportaciones (10).

No obstante, este último presenta una elevada concentración de retos frente a oportunidades, lo que pone de manifiesto las dificultades existentes para consolidar el seguimiento a largo plazo, el mantenimiento adaptativo y la disponibilidad de capacidades técnicas una vez ejecutadas las actuaciones.

El análisis refleja una distribución desigual entre retos y oportunidades según el ámbito considerado.

Mientras que en implementación y mantenimiento y gobernanza predominan claramente los retos identificados por las personas participantes, el ámbito sociocultural concentra un mayor número de oportunidades, asociadas principalmente al fortalecimiento de la participación, la comunicación y el trabajo colaborativo. Por su parte, el ámbito del conocimiento combina un elevado número de retos con un importante conjunto de oportunidades vinculadas al desarrollo de capacidades, la mejora de la evidencia científica y el fortalecimiento de los sistemas de información.

Desde el punto de vista territorial, la mayor parte de las aportaciones se clasificaron como multisistema, reflejando que los retos identificados afectan de forma transversal a distintos tipos de ecosistemas y escalas de gestión. Las referencias específicas a ríos, aguas subterráneas o a la conectividad vertical entre aguas superficiales y subterráneas fueron menos numerosas, lo que confirma el carácter todavía emergente de este último ámbito dentro de la práctica de la restauración del DPH.

Esta clasificación pone de manifiesto que la implementación de las SbN depende de un conjunto de factores interrelacionados que abarcan desde la generación de conocimiento y la coordinación institucional hasta la financiación, la gestión de las actuaciones y la implicación social. Esta visión sistémica constituye la base sobre la que se desarrolla el análisis detallado de retos y oportunidades presentado en los capítulos siguientes.

ANÁLISIS DE LOS RETOS

Los resultados que se presentan a continuación sintetizan la percepción experta del grupo de trabajo y permiten identificar tendencias, coincidencias y diferencias relevantes, sin pretensión de representatividad estadística.

Comprendiendo las causas estructurales de los retos

El proceso de consulta permitió recoger **54 retos** relacionados con la implementación de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) para la restauración integral del Dominio Público Hidráulico. A partir de este primer conjunto de aportaciones, se llevó a cabo un proceso de sistematización y análisis cualitativo orientado a identificar similitudes, relaciones y elementos recurrentes entre las distintas respuestas.

Los retos se agruparon en los **cinco ámbitos de análisis** y en diversas **subcategorías temáticas**, permitiendo ordenar la información según los principales factores que condicionan la implementación de las SbN. Posteriormente, aquellas aportaciones que abordaban un mismo problema desde perspectivas similares fueron integradas bajo una formulación común, dando lugar a un listado consolidado de **26 retos**, que constituye la base del análisis desarrollado en este documento.

La clasificación obtenida pone de manifiesto que los retos identificados trascienden el ámbito estrictamente técnico. Si bien una parte importante de ellos se relaciona con aspectos científicos y operativos, el análisis evidencia que la incorporación de las SbN depende igualmente de factores vinculados a la gobernanza, la financiación, las capacidades institucionales, los procesos de implementación y el contexto sociocultural.

La Tabla 1 recoge el listado consolidado de los 26 retos identificados, organizados según los cinco ámbitos de análisis definidos durante el proceso de sistematización. Esta clasificación no pretende establecer compartimentos estancos, ya que varios de los retos presentan relaciones con más de un ámbito. Su finalidad es facilitar la lectura y el análisis de los principales factores que actualmente condicionan la implementación de las SbN para la restauración integral del DPH.

Tabla 1. Resumen de los retos por ámbito de análisis

Ámbitos	Retos
Conocimiento	✓ Ambigüedad conceptual sobre las SbN, lo que permite incluir proyectos que no responden realmente a este enfoque y dificulta su aplicación coherente en políticas públicas y convocatorias de financiación. ✓ Dificultad para reconocer relaciones causa–efecto en el sistema hidrológico, especialmente cuando los problemas no se resuelven en el lugar donde se manifiestan los impactos, sino aguas arriba. ✓ Falta de interacción entre la comunidad científica y la administración, lo que dificulta el desarrollo de proyectos innovadores y la definición de criterios operativos claros a nivel nacional. A ello se suma una visión a corto plazo que limita la comparabilidad y continuidad de las actuaciones. ✓ Déficit de seguimiento y monitorización a largo plazo, con escasos recursos, plazos insuficientes y limitada exigencia en la evaluación de resultados. ✓ Indicadores poco adaptados a contextos específicos, ya que con frecuencia se utilizan baterías generales que no reflejan adecuadamente los efectos de cada proyecto. ✓ Insuficiente conocimiento técnico sobre SbN entre algunos promotores, empresas y administraciones, lo que limita su correcta aplicación. ✓ Escasez de casos de éxito documentados, lo que dificulta la transferencia de conocimiento y la consolidación de estas soluciones.
Institucional y Gobernanza	✓ Vacios y dispersión normativa, especialmente en relación con la conectividad entre aguas superficiales y subterráneas y la restauración de la conexión vertical del DPH. ✓ Retrasos en el desarrollo normativo europeo, como el veto a la directiva sobre recarga gestionada de acuíferos. ✓ Falta de coordinación, comunicación interadministrativa y solapamientos competenciales, que generan incertidumbre sobre quién debe liderar las actuaciones. ✓ Complejidad administrativa y burocracia, con largos plazos para autorizaciones y licencias, dificultades para la adquisición de terrenos y licitaciones desiertas por falta de empresas especializadas.
Financiación	✓ Falta de interacción entre comunidad científica y administración, lo que dificulta el desarrollo y financiación de proyectos innovadores y basados en evidencia. ✓ Plazos administrativos y condicionantes de las subvenciones, especialmente cuando la autorización de la administración hidráulica retrasa la ejecución de proyectos financiados. ✓ Limitaciones de acceso a financiación para municipios pequeños, que en muchos casos no cumplen los requisitos de población mínima para optar a determinadas ayudas ✓ Escasa cultura de financiación privada o filantrópica, junto con la politización de algunas iniciativas y la burocracia administrativa. ✓ Falta de conocimiento técnico y guías de seguimiento, lo que reduce la capacidad de diseñar proyectos financiables y evaluar sus resultados.
Implementación y mantenimiento	✓ Escasa consideración del mantenimiento y seguimiento a largo plazo en los proyectos, tanto en la planificación como en los presupuestos, lo que dificulta garantizar la efectividad de las SbN a lo largo del tiempo. ✓ Costes y complejidad del mantenimiento, especialmente en aspectos como la gestión de vegetación, el control de especies exóticas invasoras o el mantenimiento de la capacidad hidráulica en tramos urbanos. ✓ Plazos de ejecución de los proyectos demasiado cortos, lo que limita la posibilidad de establecer programas adecuados de monitorización y evaluación en el medio y largo plazo. ✓ Dificultad para definir cuándo aplicar soluciones basadas en la naturaleza, soluciones híbridas o soluciones grises, y reconocer los límites de cada enfoque según el contexto. ✓ Falta de indicadores adecuados y sistemas de seguimiento robustos, que permitan evaluar el impacto de las actuaciones y aprender de experiencias previas.
Sociocultural	✓ Falta de apoyo institucional y compromiso para desarrollar procesos reales de participación, co-diseño e información desde las fases iniciales de los proyectos. ✓ Procesos participativos formales pero poco efectivos, donde las aportaciones de los actores locales no siempre se integran en el diseño final de las actuaciones. ✓ Politización y polarización del debate, que en algunos casos dificulta el diálogo técnico y genera resistencia social a determinadas intervenciones. ✓ Escasa comprensión pública de los procesos fluviales y de los objetivos de la restauración, lo que favorece la aparición de conflictos o percepciones erróneas sobre las actuaciones. ✓ Insuficiente comunicación y pedagogía, especialmente en actuaciones sensibles como la eliminación de barreras transversales o modificaciones en los cauces.

La baja confianza institucional en las SbN como reto estructural

El grupo de trabajo seleccionó como punto de partida el ámbito de “**Institucional y Gobernanza**” en específico el reto de la **baja confianza institucional en las SbN**, al considerar que constituye uno de los factores con mayor capacidad para condicionar el resto de ámbitos analizados. La reflexión colectiva puso de manifiesto que esta desconfianza es el resultado de diversos factores institucionales, culturales, técnicos y organizativos que interactúan entre sí. A continuación, se exponen los elementos más destacados:

- **Preferencia histórica por las soluciones grises y su confianza consolidada.** Existe una fuerte inercia institucional hacia las infraestructuras tradicionales (canalizaciones, motas, defensas), que han sido durante décadas la base de la ingeniería hidráulica. Estas soluciones cuentan con respaldo técnico, guías consolidadas y una relación causa-efecto más predecible, generando seguridad en la toma de decisiones frente a alternativas más complejas como las SbN.
- **Mayor percepción de incertidumbre técnica en las SbN.** Las SbN se basan en procesos ecosistémicos, cuya respuesta es menos inmediata y más difícil de modelizar que las soluciones convencionales. Esta menor previsibilidad, especialmente en contextos de gestión de riesgos (inundaciones, erosión), genera reticencias en perfiles técnicos que priorizan soluciones con resultados más controlables.
- **Falta de conocimiento aplicado y evidencia operativa en la administración.** Aunque existe base científica, persiste un déficit de conocimiento práctico en las administraciones sobre el potencial real de las SbN. La ausencia de indicadores claros, métricas comparables y resultados cuantificados limita su incorporación en la toma de decisiones.
- **Rol clave de los proyectos demostrativos para generar confianza.** Las experiencias piloto y proyectos demostrativos han mostrado ser determinantes para reducir la incertidumbre. Cuando las administraciones participan directamente en su implementación, se acelera la aceptación y replicabilidad de estas soluciones, al comprobarse su eficacia en contextos reales.
- **Débil impulso económico y ausencia de “lobby” sectorial.** A diferencia de las infraestructuras tradicionales (depuración, desalación), las SbN no cuentan con un tejido empresarial fuerte que promueva su desarrollo. Esta menor capacidad de presión y financiación reduce su visibilidad y priorización en la agenda pública.
- **Resistencias internas y heterogeneidad de perfiles dentro de la administración.** La administración no es homogénea: conviven perfiles técnicos innovadores que impulsan SbN con otros más conservadores que priorizan evitar riesgos en la gestión. Esta diversidad genera avances desiguales y dependencia de iniciativas individuales o equipos concretos.
- **Limitaciones en la transferencia de conocimiento entre administraciones.** La confianza no depende solo de la evidencia científica, sino también de quién transmite la información. Los intercambios entre administraciones, basados en experiencias prácticas, resultan más efectivos que la difusión de estudios técnicos, al facilitar aprendizaje entre pares. También existe una falta de datos en sectores productivos, sobre qué son las SbN y qué beneficios aportan. En algunos casos, se perciben como enfoques que priorizan la conservación frente al uso económico, lo que genera rechazo o desinterés.
- **Brecha entre conocimiento técnico disponible y decisiones finales.** En algunos casos, a pesar de contar con estudios técnicos avanzados que avalan SbN, las decisiones finales continúan inclinándose hacia soluciones tradicionales. Esto refleja una desconexión entre el conocimiento generado y su incorporación en la práctica administrativa.

ANÁLISIS DE LAS OPORTUNIDADES

El proceso de consulta permitió identificar **33 oportunidades** para favorecer la integración de las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) en la restauración integral del Dominio Público Hidráulico. Al igual que en el análisis de los retos, las aportaciones fueron objeto de un proceso de sistematización cualitativa orientado a identificar elementos recurrentes, eliminar duplicidades y consolidar aquellas ideas que representaban oportunidades compartidas por distintas personas participantes.

Como resultado de este proceso, las oportunidades fueron organizadas en los mismos cinco ámbitos de análisis utilizados para los retos, lo que permitió mantener una lectura coherente entre ambos análisis. La integración de aportaciones similares dio lugar a un listado consolidado de **20 oportunidades**, que constituye la base del análisis presentado en este capítulo.

A diferencia de los retos, las oportunidades identificadas no representan únicamente fortalezas ya existentes, sino también **palancas de transformación** que podrían acelerar la implementación de las SbN para la restauración del DPH. En muchos casos, estas oportunidades surgen precisamente como respuesta a los retos detectados y apuntan hacia cambios organizativos, técnicos, normativos o culturales con capacidad para generar efectos más amplios sobre el conjunto del sistema.

La Tabla 2 recoge el listado consolidado de las oportunidades identificadas, agrupadas según los cinco ámbitos de análisis.

Tabla 2. Resumen de las barreras por ámbito de análisis

Ámbitos	Oportunidades
Conocimiento	✓ Avanzar hacia una definición más clara de las SbN, basada en clasificaciones internacionales o mediante una definición técnica o normativa a nivel nacional. ✓ Integración de información sobre SbN en sistemas públicos de datos, como el Sistema Integrado de Información del IEPNB, para mejorar el seguimiento y la evaluación de proyectos. ✓ Mejora en la definición de indicadores y sistemas de evaluación, que permitan aprovechar herramientas avanzadas de análisis y aprendizaje a partir de proyectos previos. ✓ Mayor disponibilidad de datos ambientales abiertos, incluyendo información climática, hidrológica, de uso del suelo y de hábitats a distintas escalas territoriales. ✓ Avances en metodologías de modelización y monitorización, especialmente mediante herramientas de teledetección y análisis espacial. ✓ Posibilidad de fortalecer plataformas públicas de información ambiental, lo que permitiría mejorar la evaluación de resultados y facilitar la comparación entre proyectos.
Institucional y Gobernanza	✓ Instrumentos legales existentes que pueden agilizar actuaciones, como la <u>declaración de urgente ocupación de terrenos</u>. ✓ No es la falta de instrumentos es la mejor articulación de ellos, mediante mayor coordinación interadministrativa, clarificación de competencias y refuerzo de la planificación estratégica.
Financiación	✓ Incremento de la evidencia científica sobre la efectividad de las SbN, lo que puede reforzar su credibilidad en la administración y facilitar su financiación. ✓ El PRTR ha constituido una verdadera oportunidad para la ejecución de este tipo de actuaciones. ✓ Colaboración público-privada, especialmente con sectores interesados en reducir su huella hídrica o riesgos hidrológicos en sus actividades. ✓ Refuerzo de la capacitación técnica, mediante jornadas, formación y difusión de casos de éxito que permitan mejorar el diseño y financiación de proyectos basados en SbN.
Implementación y mantenimiento	✓ Las SbN pueden generar soluciones autosostenibles, al basarse en procesos ecológicos que, una vez establecidos, pueden requerir menores intervenciones a largo plazo. ✓ Desarrollo de proyectos colaborativos, que involucren a administraciones, comunidad científica, usuarios y otros actores, facilitando la implementación y el mantenimiento de las actuaciones. ✓ Incorporación del mantenimiento y seguimiento como parte estructural de los proyectos, reconociendo todas las fases del ciclo de vida de las actuaciones.
Sociocultural	✓ Integrar a los actores del territorio desde las fases iniciales del proyecto, favoreciendo procesos de co-diseño que mejoren la aceptación y adaptación de las soluciones al contexto local. ✓ Fortalecer la comunicación y divulgación sobre los beneficios de las SbN y la restauración fluvial, utilizando distintos canales (medios de comunicación, redes sociales, encuentros locales). ✓ Promover la colaboración entre administraciones, tercer sector, comunidad científica y población local, para mejorar el diseño, implementación y seguimiento de las actuaciones. ✓ Difundir experiencias y casos de éxito, más allá del ámbito técnico, para reforzar la confianza social en este tipo de soluciones.

Oportunidades con mayor capacidad transformadora

Tras analizar las causas estructurales de los retos, se desarrolló un segundo ejercicio orientado a identificar aquellos cambios con mayor potencial para acelerar la incorporación de las SbN en la restauración del DPH. La reflexión no se centró únicamente en proponer soluciones puntuales, sino en reconocer aquellas actuaciones capaces de generar efectos tractores sobre varios ámbitos de forma simultánea. Para ello, el análisis se articuló en torno a dos preguntas orientadoras: ¿Qué cambios permitirían reducir o eliminar estos retos de forma efectiva? Y ¿Qué palancas tienen mayor capacidad para generar cambios sistémicos?

Las reflexiones pusieron de manifiesto que muchas de las oportunidades identificadas no actúan de forma aislada, sino que se refuerzan mutuamente. La coordinación institucional, la generación de evidencia, el intercambio entre administraciones, los proyectos demostrativos o la mejora de la comunicación aparecen como elementos capaces de desencadenar procesos de cambio que trascienden un único ámbito de actuación. A continuación, se exponen los elementos más destacados:

- **Identificación y activación de actores clave dentro de la administración.** Es fundamental mapear perfiles facilitadores, no solo responsables formales, sino también técnicos influyentes, que ya están predispuestos a impulsar SbN. Estos perfiles pueden actuar como catalizadores internos, acelerando procesos y reduciendo resistencias institucionales.
- **Creación de espacios estables de coordinación interadministrativa.** La ausencia de canales estructurados de comunicación entre administraciones (agua, biodiversidad, montes, urbanismo) es una barrera crítica. Establecer mesas técnicas permanentes o plataformas de coordinación permitiría alinear criterios y facilitar la toma de decisiones conjunta. La gestión fragmentada limita la implementación de soluciones sistémicas. Recuperar o diseñar herramientas de planificación integradas (como enfoques tipo hidrológico-forestal) permitiría abordar de forma conjunta agua, territorio y ecosistemas.
- **Impulso institucional de mecanismos formales de coordinación.** Para que estos espacios sean efectivos, deben contar con respaldo institucional (estatal o autonómico) y no depender de iniciativas puntuales. Se requiere avanzar hacia mecanismos reconocidos normativamente que permitan implementar acuerdos de forma operativa. La administración, especialmente a través de organismos de cuenca o direcciones generales, debe asumir un rol proactivo en la creación de espacios de diálogo y en la integración de políticas.
- **Consolidación de proyectos demostrativos como herramienta de escalado.** Los proyectos piloto siguen siendo una palanca clave para generar confianza. Su sistematización, evaluación y difusión permiten pasar de experiencias aisladas a modelos replicables en distintos territorios.
- **Mejora de la comunicación entre pares dentro de la administración.** El intercambio directo de experiencias entre técnicos y gestores (peer-to-peer) resulta más efectivo que la transferencia unidireccional desde la academia. Crear espacios donde las administraciones compartan aprendizajes prácticos refuerza la confianza en la implementación.
- **Reorientación del discurso hacia soluciones concretas y aplicadas.** En lugar de comunicar el concepto general de SbN, se propone focalizar en problemas específicos y soluciones tangibles (recarga de acuíferos, control de erosión, mejora de hábitats), facilitando su integración en la toma de decisiones.

- **Construcción de una narrativa a largo plazo sobre cambio de modelo.** No se trata solo de aumentar la información, sino de hacerla más clara, relevante y comprensible. Es clave evitar tanto la sobrecarga informativa como los mensajes excesivamente técnicos o abstractos. El objetivo es que las SbN se entiendan no como intervenciones puntuales, sino como un cambio estructural en la forma de gestionar el territorio y los recursos hídricos, integrando beneficios múltiples (ambientales, sociales y económicos).

CONCLUSIONES

La integración de las SbN constituye un reto sistémico

El análisis realizado pone de manifiesto que la incorporación de las Soluciones basadas en la Naturaleza en la restauración del Dominio Público Hidráulico no depende únicamente de la disponibilidad de soluciones técnicas ni de la existencia de experiencias exitosas. Los resultados obtenidos muestran que los retos identificados responden a un conjunto de factores interrelacionados que abarcan dimensiones institucionales, técnicas, económicas, sociales y culturales.

Las dificultades detectadas no pueden abordarse de forma aislada, ya que los distintos ámbitos de análisis mantienen una fuerte relación entre sí. La falta de evidencia limita la confianza institucional; la ausencia de seguimiento dificulta generar nueva evidencia; la financiación condiciona el mantenimiento de las actuaciones; y la escasa coordinación institucional reduce la capacidad para trasladar el conocimiento disponible a la práctica administrativa.

En consecuencia, avanzar en la integración de las SbN requiere actuar simultáneamente sobre distintos factores, combinando medidas técnicas, organizativas, normativas y sociales.

Existe un cambio de contexto favorable para acelerar su incorporación

Durante los últimos años se han producido avances significativos tanto en el ámbito científico como en el desarrollo de políticas públicas relacionadas con la restauración ecológica, la adaptación al cambio climático, la biodiversidad y la gestión del agua. La aprobación del Reglamento de Restauración de la Naturaleza, la Estrategia Europea de Resiliencia Hídrica, el desarrollo de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos y la apertura del cuarto ciclo de planificación hidrológica configuran un escenario especialmente propicio para reforzar el papel de las SbN.

A ello se suma un número creciente de proyectos demostrativos, nuevas herramientas de monitorización, mayor disponibilidad de información ambiental y un conocimiento técnico cada vez más consolidado, que permiten reducir parte de la incertidumbre existente en torno a estas soluciones.

Más que en demostrar la efectividad de las SbN, el desafío pasa por crear mejores condiciones para su implementación

El debate comienza a desplazarse desde la demostración del potencial de las SbN hacia las condiciones necesarias para favorecer su implementación. Actualmente existe una base suficiente de experiencias que demuestra la capacidad de estas soluciones para contribuir a la restauración ecológica, la reducción del riesgo de inundación, la mejora del estado de las masas de agua o la adaptación al cambio climático. Sin embargo, persisten importantes dificultades para trasladar este conocimiento a los instrumentos tradicionales de planificación y gestión.

En este sentido, los principales desafíos identificados se relacionan con la necesidad de disponer de marcos conceptuales más operativos, sistemas de seguimiento robustos, mecanismos estables de coordinación institucional, financiación adaptada al ciclo completo de los proyectos y procesos participativos con mayor capacidad de incidencia.

La restauración integral del DPH exige ampliar la mirada

Aunque gran parte de las experiencias desarrolladas en España se han centrado históricamente en la restauración fluvial y la recuperación de la conectividad longitudinal, hay consenso en la importancia de incorporar con mayor intensidad otras dimensiones todavía menos desarrolladas, especialmente la conectividad entre aguas superficiales y subterráneas y la restauración de los procesos hidrológicos que sustentan los ecosistemas dependientes del agua.

Esta perspectiva implica comprender las SbN como herramientas de gestión territorial capaces de integrar objetivos hidrológicos, ecológicos, climáticos y socioeconómicos, superando enfoques sectoriales y favoreciendo actuaciones a escala de cuenca.

Del proyecto individual a la integración en políticas

Se pone de manifiesto la necesidad de evolucionar desde una lógica basada en proyectos individuales hacia un modelo de integración progresiva de las SbN dentro de la planificación hidrológica. Esta transición requiere consolidar mecanismos permanentes de generación y transferencia de conocimiento, reforzar la coordinación entre administraciones y sectores, garantizar el seguimiento y la evaluación de las actuaciones, y favorecer que las experiencias desarrolladas puedan convertirse en referencias para nuevos procesos de planificación.

Desde esta perspectiva, las SbN dejan de entenderse únicamente como un conjunto de actuaciones específicas para convertirse en un enfoque de gestión capaz de contribuir simultáneamente a la restauración ecológica, la seguridad hídrica, la adaptación al cambio climático y la resiliencia territorial.

Este documento constituye un primer ejercicio de sistematización del conocimiento generado por un grupo multidisciplinar de especialistas en torno a los retos y oportunidades para la integración de las Soluciones basadas en la Naturaleza en la restauración integral del Dominio Público Hidráulico. El documento **pretende contribuir a ordenar un debate todavía en construcción**, identificar ámbitos prioritarios de actuación y generar una base de conocimiento compartido que pueda servir de apoyo para futuros procesos de diálogo, planificación y toma de decisiones.

La naturaleza transversal de los retos identificados pone de manifiesto que avanzar hacia una gestión más resiliente del agua requerirá reforzar la cooperación entre administraciones, comunidad científica, profesionales y agentes del territorio, favoreciendo una incorporación progresiva de las SbN en las políticas públicas y en los instrumentos de planificación hidrológica.

REFERENCIAS

Marco normativo y estratégico

- Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea (2000). **Directiva 2000/60/CE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas — Directiva Marco del Agua—**. [Consultar en EUR-Lex](#)
- Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea (2024). **Reglamento (UE) 2024/1991, de 24 de junio de 2024, relativo a la restauración de la naturaleza**. [Consultar en el BOE](#)
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020). **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030**. [Consultar y descargar en MITECO](#)
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2023). **Plan de Acción de Aguas Subterráneas 2023-2030**. [Consultar en MITECO](#)
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2023). **Estrategia Nacional de Restauración de Ríos 2023-2030**. [Consultar en MITECO](#)
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2022). **Plan Estratégico de Humedales a 2030**. [Consultar y descargar en MITECO](#)

Referencias conceptuales sobre Soluciones basadas en la Naturaleza

- Cohen-Shacham, E., Walters, G., Janzen, C. y Maginnis, S. —eds.— (2016). **Nature-based Solutions to Address Global Societal Challenges**. International Union for Conservation of Nature. [Consultar en la biblioteca de la UICN](#)
- International Union for Conservation of Nature (2020). **Global Standard for Nature-based Solutions: A User-Friendly Framework for the Verification, Design and Scaling Up of NbS**. [Consultar en la UICN](#)
- European Commission (2020). **Nature-based Solutions: State of the Art in EU-funded Projects**. Directorate-General for Research and Innovation. [Consultar y descargar](#)
- European Commission (2021). **Evaluating the Impact of Nature-based Solutions: A Handbook for Practitioners**. Directorate-General for Research and Innovation. [Consultar y descargar](#)
- European Commission. **Nature-based Solutions: Research and Innovation Policy**. [Consultar el portal temático](#)
- European Environment Agency (2021). **Nature-based Solutions in Europe: Policy, Knowledge and Practice for Climate Change Adaptation and Disaster Risk Reduction**. EEA Report 01/2021. [Consultar y descargar](#)
- European Environment Agency (2023). **Scaling Nature-based Solutions for Climate Resilience and Nature Restoration**. EEA Briefing 21/2023. [Consultar y descargar](#)

Referencia metodológica para el análisis de barreras

- Deely, J., Hynes, S., Barquín, J., Burgess, D., Finney, G., Silió, A., Álvarez-Martínez, J. M., Bailly, D. y Ballé-Béganton, J. (2020). **Barrier Identification Framework for the Implementation of Blue and Green Infrastructures**. *Land Use Policy*, 99, 105108. [Consultar el artículo](#)

Referencias vinculadas a la clasificación de soluciones

- Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals de la Universitat Autònoma de Barcelona y Fundación Biodiversidad. **E:SbN. Catálogo de soluciones de adaptación al cambio climático basadas en la naturaleza**. [Consultar el catálogo](#).

Documentos generados por el proyecto Raíces del Agua disponibles en la [Web – Proyectos](#)

CONAMA

María de Molina 5, 1º D
28006 Madrid (España)

T +34 91 310 73 50

conama@conama.org
www.conama.org