

EVALUACIÓN DE LA INCLUSIÓN DE
PROYECTOS DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EN
LOS PROGRAMAS DE MEDIDAS DE LOS
PLANES HIDROLÓGICOS DE CUENCA DEL
TERCER CICLO DE PLANIFICACIÓN
HIDROLÓGICA (2022-2027). INVENTARIO DE
NUEVAS MEDIDAS Y PROPUESTAS DE
RECOMENDACIONES.
CUENCA HIDROGRÁFICA DEL DUERO



CIREF
CENTRO IBÉRICO DE
RESTAURACIÓN FLUVIAL

mastergeo 
Medio ambiente, territorio y geografía, S.L.



Wetlands
INTERNATIONAL



*Esta publicación ha recibido fondos del Programme LIFE de la Unión Europea. Esta publicación solo representa el punto de vista del editor. La Comisión Europea no se hace responsable del uso de su contenido

INFORME FINAL

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La Directiva Marco del Agua (2000/60/CE) establece en su artículo 4 que, para alcanzar los objetivos establecidos en los Planes Hidrológicos de cuenca de cada ciclo de planificación, en especial los medioambientales, cada demarcación hidrográfica establecerá un programa de medidas. En ellos se debe indicar el coste y el plazo estimado para la consecución de dichos objetivos.

Para determinar el alcance de la inclusión de la restauración ecológica en los programas de medidas CIREF y WWF-España colaboran en la revisión de una selección de cuencas hidrográficas representativas de la península ibérica.

El objetivo de este trabajo es la revisión de las medidas relacionadas con restauración fluvial que se han planificado en los programas de medidas en fase de publicación. Además, en aquellos programas de medidas en los que se detecten carencias (según criterios geográficos, según calidad hidromorfológica o según criterio experto), se propondrá cómo integrar medidas que den respuesta a las demandas del territorio, a la mejora de la calidad hidromorfológica y a la eliminación de presiones existentes, entre otros criterios. Con los resultados de este análisis y las posibles propuestas para complementar las carencias de medidas de restauración fluvial en los Programas de Medidas, WWF España redactará alegaciones que permitan dar a conocer a los organismos del agua esta carestía para su posible integración en la fase post-información pública.

Los planes hidrológicos de cuenca tienen previsto un período de información pública de 6 meses en los que se pueden realizar alegaciones para ser consideradas por los organismos de Cuenca y, en su caso, incluir las observaciones y sugerencias que se estimen convenientes en la versión final que se deberá aprobar por el Consejo de Ministros con informe favorable del Consejo Nacional del Agua.

Los objetivos de este trabajo son los siguientes:

- Revisar las medidas relacionadas con la restauración fluvial que se han previsto en los programas de medidas a publicar junto al Plan Hidrológico de cuenca de la Demarcación Hidrográfica del Duero.
- Atendiendo a criterios geográficos, de calidad hidromorfológica o criterio experto, proponer la integración de medidas que respondan a las demandas del territorio, a la mejora de la calidad hidromorfológica y a la eliminación de presiones existentes, entre otros criterios.

METODOLOGÍA

Ámbito de estudio

Demarcación hidrográfica del Duero

En el transcurso del análisis realizado se ha consultado la información publicada por la Confederación Hidrográfica del Duero en la parte española, así como la información de la Agencia Portuguesa do Ambiente, si bien en esta última no se ha podido encontrar información referente al tercer ciclo de planificación hidrológica. Sí que hay información del segundo ciclo que termina en 2021, disponible en la siguiente dirección: <https://apambiente.pt/agua/planos-de-gestao-de-regiao-hidrografica-2o-ciclo>

Fuentes de datos e información consultada

Se ha consultado la información disponible en el [Programa de Medidas del Plan Hidrológico del Duero](#), así como el informe de seguimiento del [Plan del Segundo Ciclo del año 2019](#) (último disponible) y en el servicio de búsqueda de medidas "[Sistema de Información PHweb](#)" del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

La información disponible en la Confederación Hidrográfica del Duero es extensa y muy bien organizada a través del servicio Mirame (IDEDuero), contando con un apartado concreto destinado a las [Medidas y actuaciones](#) (Figura 1).



Figura 1. Captura de pantalla del apartado de Medidas y actuaciones de la Confederación Hidrográfica del Duero.

Respecto a la parte portuguesa de la cuenca del Duero, no hay apenas disponible información, salvo la comentada anteriormente del 2º ciclo de planificación hidrológica.

Aspectos analizados

Las actuaciones que se pueden considerar de restauración fluvial vienen recogidas en una guía metodológica que reúne los objetivos que debe atesorar una actuación o proyecto de restauración sobre la dinámica fluvial. Esos objetivos se materializan a través de 20 buenas prácticas para la restauración (Tabla 1).

Tabla 1. Buenas prácticas en restauración fluvial (Ollero, 2015).

• Educación ambiental para la restauración fluvial.	• Recuperación de áreas afectadas por extracciones.
• Evaluación y denuncia de actuaciones negativas y falsas.	• Desprotección de orillas, desencauzamientos y descanalizaciones.
• Demolición de presas y azudes.	• Caudales geomórficos.
• Eliminación de vados.	• Caudales funcionales reconexión hidrológica.
• Eliminación y permeabilización de obstáculos.	• Aportación de sedimentos.
• Pasos y escalas de peces.	• Eliminación de especies invasoras.
• Devolución de espacio al río.	• Creación de hábitats.
• Retranqueo de motas.	• Revegetación.
• Libertad fluvial y no actuación post-crecidas.	• Desurbanización.
• Reconexión de cauces.	• Seguimiento.

Se ha realizado una revisión de la propuesta de Programa de Medidas del tercer Plan Hidrológico del Duero, que engloba el periodo 2022-2027 con el fin de seleccionar las que se pueden tratar realmente como de restauración fluvial. Dada la extensión de la cuenca, hay un gran número de medidas recogidas en el documento anexo 12 del “Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero. Revisión de tercer ciclo (2022-2027)”. Se ha realizado una selección de los grupos susceptibles de recoger las actuaciones en restauración fluvial, reduciendo el número notablemente, pero siendo aún un volumen considerable de medidas. Se detalla en la caracterización del programa de medidas.

Para cada medida seleccionada se ha establecido una clasificación por colores basada en el documento de Ollero 2015, de la forma siguiente:

Color verde: aquellas medidas donde el conocimiento del proyecto en el que se insertan, o la descripción de las mismas dejan claro que se pueden catalogar como medidas de restauración fluvial.

Color naranja: medidas que, pudiendo contener actuaciones susceptibles de ser catalogadas como de restauración pueden contener también, por conocimiento de otras llevadas a cabo con similares enunciados o descripciones, otras actuaciones alejadas de lo que se puede considerar restauración fluvial.

Color rojo: medidas que bajo ningún concepto pueden ser consideradas como de restauración fluvial o estas son muy minoritarias dentro del proyecto. Se incluyen aquellas cuyos enunciados, ante la falta de mayor detalle, han sido utilizadas en otros lugares para llevar a cabo actuaciones muy alejadas de lo que puede considerarse como restauración fluvial.

Color azul: medidas en las que la descripción, su enunciado o el no conocimiento de otras actuaciones bajo la misma denominación hacen complicado evaluar si puede catalogarse como de restauración fluvial.

medida en donde todas sus actuaciones o mayoritariamente son de restauración fluvial.	medida que presenta algunas actuaciones de restauración fluvial y otras que no lo son.	medida en donde todas sus actuaciones o mayoritariamente no son de restauración fluvial	medida en donde se requieren más detalles para poder establecerla como medida de restauración fluvial ya que la información que se dispone es escasa o nula.
---	--	---	--

RESULTADOS

Disponibilidad de la información

La Confederación Hidrográfica del Duero ha realizado un gran esfuerzo en la organización de la información, así como en la divulgación y consulta de la misma a través del servicio Mírame (IDEDuero). En este servicio se recoge información bastante detallada de todas las actuaciones y medidas propuestas en el nuevo ciclo de planificación, como se puede ver en la Figura 2.

Bien es cierto que, pese a establecerse la localización de cada una de las medidas, el ámbito de aplicación es la masa de agua, por lo que actuaciones más locales o puntuales no se ubican correctamente en la descripción de las medidas. Pese a todo, el esfuerzo de localizar las actuaciones es muy grande y es una de las carencias observadas en el análisis de otras Confederaciones Hidrográficas.

También es complicado abordar el tema presupuestario, si bien en cada medida se establece la inversión real destinada, las partidas presupuestarias para los diferentes años dentro del tercer ciclo de planificación pueden ser alto irreales y meras suposiciones. En función de la medida a llevar a cabo, no tiene sentido el reparto que se plantea. Un ejemplo con la medida anterior, donde la eliminación de motas no tiene sentido realizarla durante todo el 3º ciclo, sino en una o dos fases, con carga presupuestaria más elevada, y seguimiento posterior, con menor inversión en esta fase.

En caso de la parte portuguesa, no hay información detallada de las medidas.

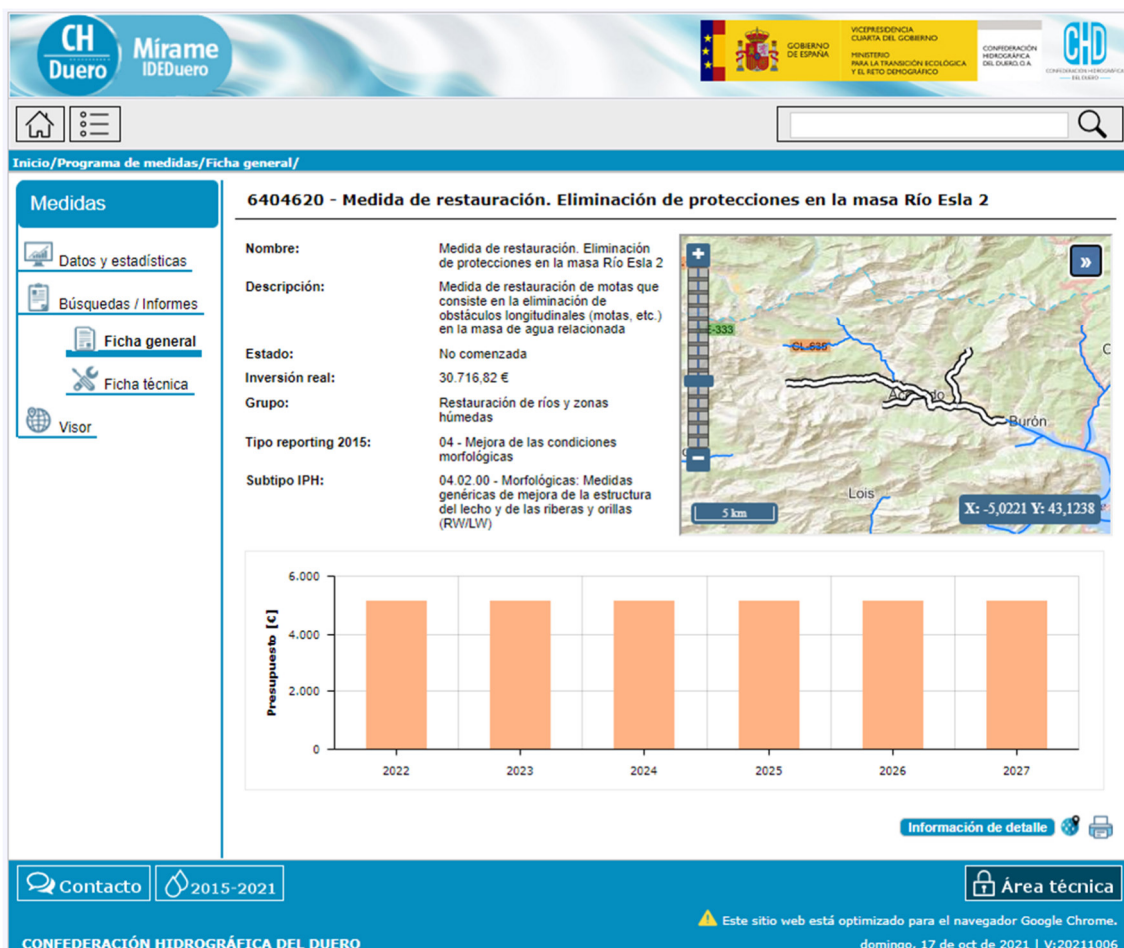


Figura 2. Detalle de la información accesible para su consulta en la IDEDuero, para una acción concreta.

Caracterización del Programa de Medidas

Como ya se ha comentado, el número de medidas para el tercer ciclo de planificación en el programa de la Confederación Hidrográfica del Duero, en la parte española, es muy numeroso, contando con 1.596 en total. De todas las medidas, los estudios en sí no se deberían considerar como medidas de restauración en sí, dado que son documentos de análisis, pero no actuaciones como tales. De ellas, se han seleccionado los siguientes códigos IPH como medidas relacionadas con la restauración fluvial:

- **04. Mejora de las condiciones morfológicas.** 461 resultados obtenidos en la consulta (Figura 3). Se puede profundizar un poco más en el análisis, seleccionando los subtipos dentro de este tipo, por lo que el desglose de los resultados es el siguiente:
 - **04.00 - Morfológicas: Medidas de mejora morfológica en masas de agua:** 217 medidas, generalmente orientadas a la permeabilización de las masas de agua,

demolición de obstáculos y algún estudio para retranqueos de motas. Acorde a la clasificación por colores que se ha comentado, las medidas se reparten de la siguiente forma: 198 verdes (permeabilización de azudes), 9 rojas (8 estudios y 1 normativa), 10 azules (medidas generales a nivel provincial donde haría falta conocer con detalle las acciones a desarrollar)

- 04.01 - Morfológicas: Mejora de la continuidad longitudinal: 116 medidas, generalmente destinadas a la eliminación de protecciones en las masas de agua y estudios de alternativas para la implementación de caudales ambientales sólidos en varios embalses. Acorde a la clasificación por colores que se ha comentado, las medidas se reparten de la siguiente forma: 73 verdes (códigos 04.01.00 y 04.01.03) y 43 rojas (código 04.01.04 dado que son estudios).
- 04.02 - Morfológicas: Mejora de la estructura del lecho y de las riberas y orillas (RW/LW): 128 medidas, generalmente destinadas a la eliminación y retranqueo de motas. Acorde a la clasificación por colores que se ha comentado, las medidas se reparten de la siguiente forma: 120 verdes (códigos 04.02.00, 04.02.02 y 04.02.03 completos y parte del código 04.02.07 (eliminación de motas, y revegetación y eliminación de motas)), 8 azules (parte del código 04.02.07 y 04.02.10 completo) medidas donde falta información, estudio general de cambio climático y otro de mitigación de vegetación de ribera.

04. Mejora de las condiciones morfológicas

Nº medidas

04.00 - Morfológicas: Medidas de mejora morfológica en masas de agua		Nº medidas
04.00.00 - Medidas de mejora morfológica en masas de agua		217
04.01 - Morfológicas: Mejora de la continuidad longitudinal		
04.01.00 - Medidas de mejora de la continuidad longitudinal		72
04.01.03 - Medidas de restauración: demolición de barreras obsoletas que supongan un obstáculo a la conectividad longitudinal (masas que no pasan screening para ser HMWB)		1
04.01.04 - Medidas de mejora del flujo de sedimentos en el entorno fluvial (by-pass, adecuación de órganos de desagüe, limpieza, estudios...)		43
04.02 - Morfológicas		
04.02.00 - Morfológicas: Medidas genéricas de mejora de la estructura del lecho y de las riberas y orillas (RW/LW)		76
04.02.02 - Eliminación de revestimientos artificiales de márgenes de ríos, lagos, aguas de transición o costeras		1
04.02.03 - Medidas para conectar el río con su llanura de inundación: retirada de motas		3
04.02.07 - Medidas de restauración de ríos, lagos y embalses: mejora de las zonas ribereñas incluida su revegetación (excepto las incluidas en epígrafe 15.04 "uso público")		47
04.02.10 - Morfológicas: Otras medidas de mejora de la estructura del lecho y de las riberas y orillas (RW/LW)		1

Mejora de las condiciones morfológicas

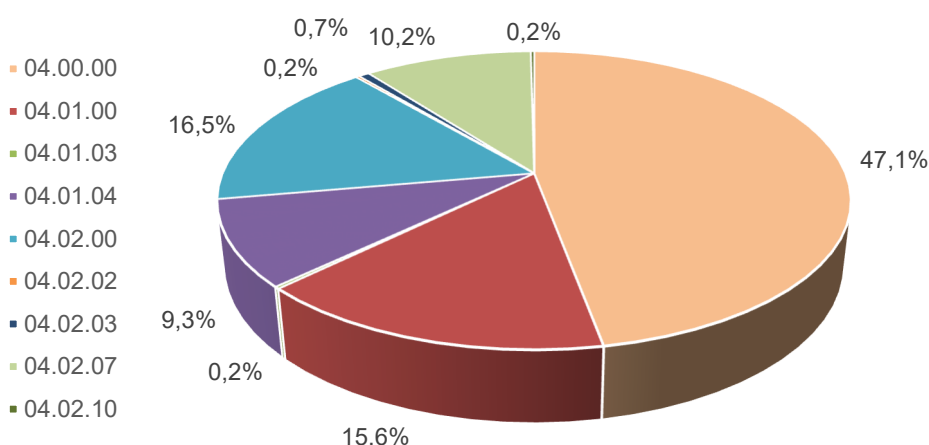


Figura 3. Gráfico con los porcentajes de cada uno de los grupos de medidas del apartado de mejora de las condiciones morfológicas.

- 05 - Mejora de las condiciones hidrológicas. 110 resultados, todos englobados en el subtipo 05.01 - Hidrológicas: Mejora del Régimen de caudales. Salvo un caso concreto, el resto de

medidas se orientan a los estudios de régimen de caudales ambientales. Acorde a la clasificación por colores que se ha comentado, las medidas se reparten de la siguiente forma: 4 azules (05.01.01 y 3 del 05.01.02) y el resto de medidas rojas al tratarse de estudios y normativa.

05. Mejora de las condiciones hidrológicas

Nº medidas

05.01 - Hidrológicas: Mejora del Régimen de caudales		
05.01.01 - Restitución de mecanismos de alimentación y drenaje de lagos y zonas húmedas		1
05.01.02 - Medidas de gestión para el establecimiento de caudales ecológicos (estudios, adaptación de redes, regimen concesional, etc)		109

- **06 - Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos.** 269 resultados, muchos destinados a la mejora de contaminación puntual y difusa, y otros al control de especies invasoras. Acorde a la clasificación por colores que se ha comentado, las medidas se reparten de la siguiente forma: 267 amarillas (todo el subtipo 06.03.01) porque hay actuaciones de restauración junto con otras que no lo son y 2 rojas al tratarse de normativa.

06 - Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos

Nº medidas

06.03 - Protección de especies acuáticas		
06.03.01 - Actuaciones de protección de especies amenazadas relacionadas con ecosistemas acuáticos		267
06.03.05 - Instrumentos de ordenación para la protección de habitats y especies		2

- **13 - Medidas de prevención de inundaciones.** En total 19 medidas que se presentan de forma generalista y poco definidas, que incluyen limpiezas y mantenimiento de cauces de las provincias de Castilla y León, gestión de presas y diversos informes y estudios de cartografía de zonas inundables y protección civil. No se debería tener en cuenta ninguna de estas medidas como restauración fluvial, al menos inicialmente. Acorde a la clasificación por colores que se ha comentado, las medidas se incluyen en el apartado rojo. Comentar en este apartado que existe cierta discrepancia entre los datos que se pueden consultar en la aplicación Mirame del IDEDuero, donde la consulta de los datos según el código y posterior análisis con el subtipo IPH es la que se muestra en la siguiente imagen, pero si se realiza el análisis con los datos descargados de la memoria del Plan Hidrológico de 3º ciclo, tan solo se recogen 5 actuaciones en este apartado, 2 en el 13.04.01 y 3 en el 13.04.04.

13 - Medidas de prevención de inundaciones

Nº medidas

13.01 - Ordenación territorial y urbanismo		
13.01.01 - Ordenación territorial: limitaciones a los usos del suelo en la zona inundable, criterios empleados para considerar el territorio como no urbanizable y criterios constructivos exigidos a las edificaciones situadas en zona inundable.		2
13.01.02 - Urbanismo: medidas previstas para adaptar el planeamiento urbanístico		1
13.03 - Reducción de la vulnerabilidad de los bienes afectados e incremento de la resiliencia		
13.03.01 - Medidas para adaptar elementos situados en las zonas inundables para reducir las consecuencias adversas en episodios de inundaciones en viviendas, edificios públicos, redes, etc.		1
13.04 - Otras medidas de prevención		
13.04.01 - Elaboración de estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación: leyes de frecuencia de caudales, efecto del cambio climático, modelización de los riesgos de inundación y su evaluación, cartografía asociada etc.		3
13.04.02 - Programa de mantenimiento y conservación de cauces		9
13.04.04 - Otras medidas		3

- **14. – Medidas de protección frente a inundaciones:** 12 medidas diversas de las que se puede destacar la demolición del Puente/azud sobre el río Órbigo, para la construcción de un nuevo puente, en Benavente, en la cual habría que investigar sobre la medida dado que no hay todavía presupuesto asignado.¹ El resto de actuaciones se incluyen en la categoría de estudios o medidas de protección dentro del PGRI. Al igual que en apartado 13, hay discrepancia entre los datos descargados desde la aplicación Mirame del IDEDuero y la memoria del Plan Hidrológico de 3º ciclo, no en el número de actuaciones, pero sí en los códigos IPH asignados. En la figura inferior, la organización según los datos de la aplicación. Acorde a la clasificación por colores que se ha comentado, todas las medidas se incluyen en el apartado rojo.

¹ http://www.mirame.chduero.es/DMADuero_09/webMedidas/medidasDatosGral.faces?code=6403655

14 - Medidas de protección frente a inundaciones		Nº medidas
14.00 - Medidas genéricas de protección frente a inundaciones		
14.00.00 - Medidas genéricas de protección frente a inundaciones		1
14.01 - Gestión de la cuenca, de la escorrentía y de la generación de los caudales		
14.01.01 - Medidas en la cuenca: Restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas, incluyendo medidas de retención natural del agua.		4
14.02 - Optimización de la regulación de caudales		
14.02.01 - Normas de gestión de la explotación de embalses que tengan un impacto significativo en el régimen hidrológico		4
14.03 - Obras en cauce, costas o llanura de inundación		
14.03.01 - Mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles		2
14.03.02 - Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, dragados, etc..) que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones.		1

- **15. – Medidas de preparación ante inundaciones.** 3 medidas generales destinadas a la planificación general y a los planes de Protección Civil y comunicación con los ciudadanos, que no se pueden incluir como de restauración fluvial. También existe discrepancia de los datos descargados desde la aplicación Mírame del IDEDuero y la memoria del Plan Hidrológico de 3º ciclo, siendo los primeros 3 resultados obtenidos, mientras que en la memoria tan solo aparecen 2. Todas las medidas se incluyen en el apartado rojo al ser estudios o seguimientos generales.

15 - Medidas de preparación ante inundaciones		Nº medidas
15.01 - Predicción de avenidas y sistemas de alerta		1
15.02 - Planificación de la respuesta frente a inundaciones: Planes de Protección Civil		1
15.03 - Concienciación y preparación de las administraciones, los agentes sociales y los ciudadanos		1

- **19. - Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua:** Al igual que en los apartados anteriores hay discrepancias entre los datos de las dos fuentes analizadas. En la consulta e través de Mírame aparecen 4 medidas, dos de ellas se destinan a nuevos regadíos, una a cuestiones de producción energética y la última a la subvención a pequeños municipios para mejorar la red de abastecimiento. La consulta en la información del Plan Hidrológico de 3º ciclo incluye 12 medidas, como se muestra en la tabla siguiente. Ninguna de las medidas propuestas se puede considerar de restauración fluvial y acorde a la clasificación por colores que se ha comentado, se reparten consideran rojas. Una, en concreto, que se encuentra en ejecución en 2021, la correspondiente con la categoría 19.05, que supone afecciones sobre el cauce y que, según la información consultada, tiene efectos negativos sobre el medio ambiente.

19 - Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua		Nº medidas
19.00 - Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua sin especificar		
19.00.00 - Medidas genéricas para satisfacer otros usos asociados al agua		1
19.02 - Regadío		
19.02.01 - Nuevas transformaciones en regadío		6
19.03 - Energía		
19.03.04 - Otras actuaciones en centrales de producción de energía eléctrica		4
19.05 - Otros usos		
19.05.01 - Todo tipo de presiones que supongan alteración morfológica del cauce y cuyo fin no sea el uso del agua ni la protección frente a inundaciones (espigones, recubrimientos de márgenes ...)		1

Este desfase que se ha comentado en las medidas 13, 14, 15 y 19 se puede deber a las consultas realizadas por el hecho de que algunas de las medidas, al ser o formar parte de planes más generales, ya se han empezado a realizar durante el actual Plan Hidrológico, y las medidas propuestas en el siguiente ciclo de planificación, no han tenido en cuenta estas ya comenzadas. En cualquier caso, en ningún caso suponen medidas que se podrían considerar en color verde, según el análisis realizado, es decir, como medidas de restauración fluvial.

Sin entrar a evaluar el tipo de medida y teniendo en cuenta solo la tipología de las mismas, se puede ver en la Tabla 2 el presupuesto destinado a cada categoría, respecto al presupuesto total de 2.743.644.350€.

Tabla 2. Medidas relacionadas con la restauración fluvial.

MEDIDAS RELACIONADAS CON LA RESTAURACIÓN FLUVIAL			
TIPOLOGÍA MEDIDAS	Nº MEDIDAS	PRESUPUESTO (€)	% PRESUPUESTO TOTAL
MEJORA CONDICIONES MORFOLÓGICAS	461	172.261.432	6,28
MEJORA CONDICIONES HIDROLÓGICAS	110	4.152.000	0,15
CONSERVACION ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	269	17.275.802	0,63
PREVENCIÓN DE INUNDACIÓN	19	546.328	0,02
PROTECCIÓN FRENTE INUNDACIONES	12	11.220.000	0,41
PREPARACIÓN ANTE INUNDACIONES	3	16.809.040	0,61
TOTAL	874	222.264.601	8,10

CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN

Como ya se ha comentado, la Confederación Hidrográfica del Duero ha dispuesto a disposición pública mucha información y, en general, de buena calidad, para poder geolocalizar las medidas del nuevo ciclo del Plan Hidrológico. Además, la información de los presupuestos asignados a las medidas es completa en la mayoría de medidas, aunque el desglose anual no se corresponde con la realidad dado que es complicado de calcular en la ejecución real de las actuaciones.

El sistema establecido por la Confederación Hidrográfica del Duero, a través del IDEduero y del portal Mírame es un ejemplo a seguir para el resto de Confederaciones porque permite, además, la elaboración de informes de las consultas, estadísticas detalladas y la consulta geográfica de las actuaciones.

De las 1.596 medidas propuestas para el 3º ciclo de planificación hidrológica y tras el análisis detallado de las medidas acorde al sistema de clasificación en 4 colores, las consideradas de restauración fluvial suponen 391 (en verde). El resto se reparten de la siguiente forma: 268 naranjas, 191 rojas y 23 azules.

Analizando los presupuestos destinados a estas medidas, hay que detallar que la información de los mismos, aunque se detalla en cada medida de forma general para el ciclo y anual, este segundo cálculo es más hipotético que real. En la información consultada se puede ver que hay dos columnas de presupuesto, una denominada "Inversión 2022- 2027 (€)" y otra "Inversión total (€)", que tienen diferencias entre ellas, tal y como se puede ver en la Tabla 3.

Tabla 3. Inversión según los grupos de medidas analizados.

	Inversión 2022- 2027 (€)	% sobre la inversión 2022-2027 (€)	Inversión total (€)
Medidas verdes	150.703.076,2	27,2	416.165.121,5
Medidas naranjas	17.275.801,5	3,1	19.217.910,0
Medidas rojas	366.324.656,5	66,0	719.528.038,2
Medidas azules	20.440.355,5	3,7	35.051.882,7
	554.743.889,7	100,0	1.189.962.952,4

En el gráfico siguiente se puede ver el reparto presupuestario para 2022-2027 en el que se puede ver la importancia de las medidas "verdes", que suponen un 27% del total.

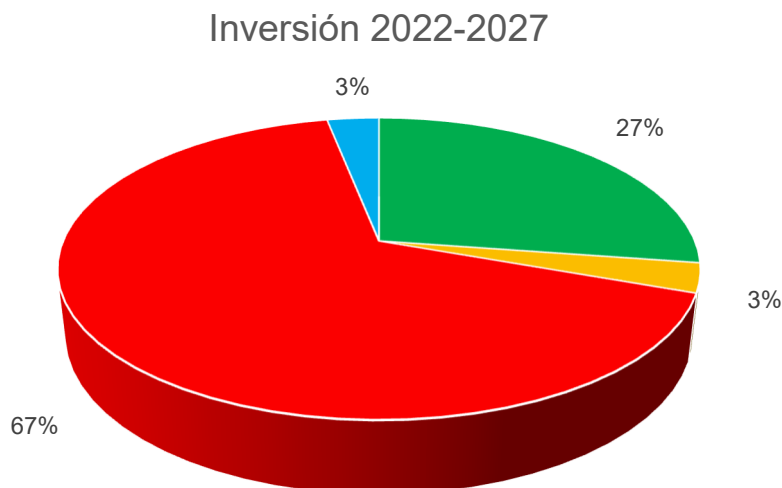


Figura 4. Gráfico que representa el porcentaje de la inversión para cada tipología de medidas según la categorización en 4 colores.

Comparativa entre el segundo ciclo y el tercer ciclo de planificación hidrológica

En el momento del análisis se ha consultado la información disponible sobre el plan hidrológico de segundo ciclo (2015-2021) de cara a poder analizar el grado de mejora en el apartado de medidas. En este ciclo se planificaron un total de 737 medidas que se agrupan según se puede ver en la Tabla 4.

La mayoría de las medidas se localizan en el primer punto y se trata de Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR) en su gran mayoría. El apartado correspondiente con medidas de restauración fluvial se compone de 48 medidas, agrupadas en tres apartados: Mejora del cauce, 15 medidas, Recuperación ambiental, 31 medidas, y Servicios, 2 medidas (ver Tabla 5) No se puede hacer un análisis tan detallado como el realizado para el tercer ciclo de planificación, pero de las medidas propuestas en este bloque, 10 sí que parecen claramente destinadas a la mejora fluvial (serían verdes con el sistema de clasificación de 4 colores) dado que son retiradas de motas, derribo de azudes o presas (todas dentro de la categoría de Mejora del cauce). El resto de medidas, seguramente serían de tipo naranja dado que son bastante generales y habría que entrar en los proyectos para ver si realmente se trata de restauración fluvial.

Tabla 4. Medidas planificadas para el Plan Hidrológico del Duero 2015-2021.

GRUPO - TIPO - CÓDIGO - NOMBRE	Nº med	Σ 2016- 2021
1 - Saneamiento y depuración	470	236.762.664
2 - Abastecimiento	20	20.700.443
3.1 - Modernización de regadíos	34	231.283.162
3.2 - Nuevos regadíos	34	291.415.794
4 - Infraestructuras hidráulicas	27	310.932.284
5 - Gestión de inundaciones	13	24.590.992
6 - Restauración de ríos y zonas húmedas	48	102.430.248
7 - Energía	3	123.201
9 - Planificación y control	34	66.541.520
10 - Otros	54	17.527.890
	737	1.302.308.198

Tabla 5. Tabla resumen de las medidas de restauración de ríos en el plan hidrológico de segundo ciclo 2015-2021.

	Nº actuaciones	Inversión 2015-2021
6 - Restauración de ríos y zonas húmedas	48	102.430.248
MEJORA DEL CAUCE	15	9.778.073
RECUPERACIÓN AMBIENTAL	31	89.469.867
SERVICIOS	2	3.182.308

En cualquier caso, comparando el número total y el presupuesto destinado a las medidas de los dos ciclos de planificación, en el segundo ciclo hay 48 actuaciones y 102 millones de euros, mientras que, en el tercer ciclo de planificación, considerando solo las actuaciones “verdes”, las actuaciones son 391 y 150 millones de inversión.

Análisis de las medidas de impactos IMPRESS en la cuenca del Duero.

Continuando con el análisis de los impactos en la revisión del nuevo Plan Hidrológico del Duero, se ha visto que hay un extenso apartado en el documento “Programa, calendario, estudio general sobre la demarcación y fórmulas de consulta. 25 de junio de 2019”², en concreto el apartado “4.2 Repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas”. El análisis es extenso y detallado, en los apartados de alteraciones morfológicas, que abarcan los bloques de alteración física del cauce, lecho, margen, ribera; presas, azudes, diques; alteración del régimen hidrológico; pérdida física y otros. En el citado documento del 25 de junio de 2019 y los correspondientes anexos hay información detallada sobre los impactos y las afecciones sobre las masas de agua. Este documento es previo al nuevo ciclo de planificación 2022-2027 y no se cita ningún cambio notable previsto.

2

https://www.chduero.es/documents/20126/66354/Documentos+iniciales+TERCER+ciclo+MEMORIA_v14_03_04.pdf/2875b90e-15f9-af58-6fb5-b28735e54b74?t=1575976730947

ANÁLISIS COSTE - EFICACIA

A la hora de ver el alcance real de las medidas de restauración fluvial, uno de los análisis realizados, tras la clasificación de las medidas en los colores anteriormente comentados, ha sido la de localizar las medidas consideradas “verdes” sobre las masas de agua, con objeto de analizarlas en el contexto de si se aplican sobre masas en buen estado ecológico o peor que bueno. El análisis supone que, de las 391 medidas de este apartado, 191 se localizan sobre masas de agua en peor estado que bueno, lo que supone el 48% de las medidas “verdes”.

Para completar este análisis, se ha realizado un trabajo sobre las masas de agua de la categoría ríos de la parte española de la Cuenca del Duero para poder ver, por un lado, el estado global de las mismas en el año 2019 y, con la información recogida en las propuestas de medidas, realizar una comparación con las masas que tendrán medidas de restauración fluvial. En la Figura 5 se puede ver el estado de las masas en 2019. De las 301 masas de agua en mal estado (“Peor que bueno”) global, son 167 masas en las que se implementarán medidas de restauración, lo que supone un 55% de las actuaciones totales.

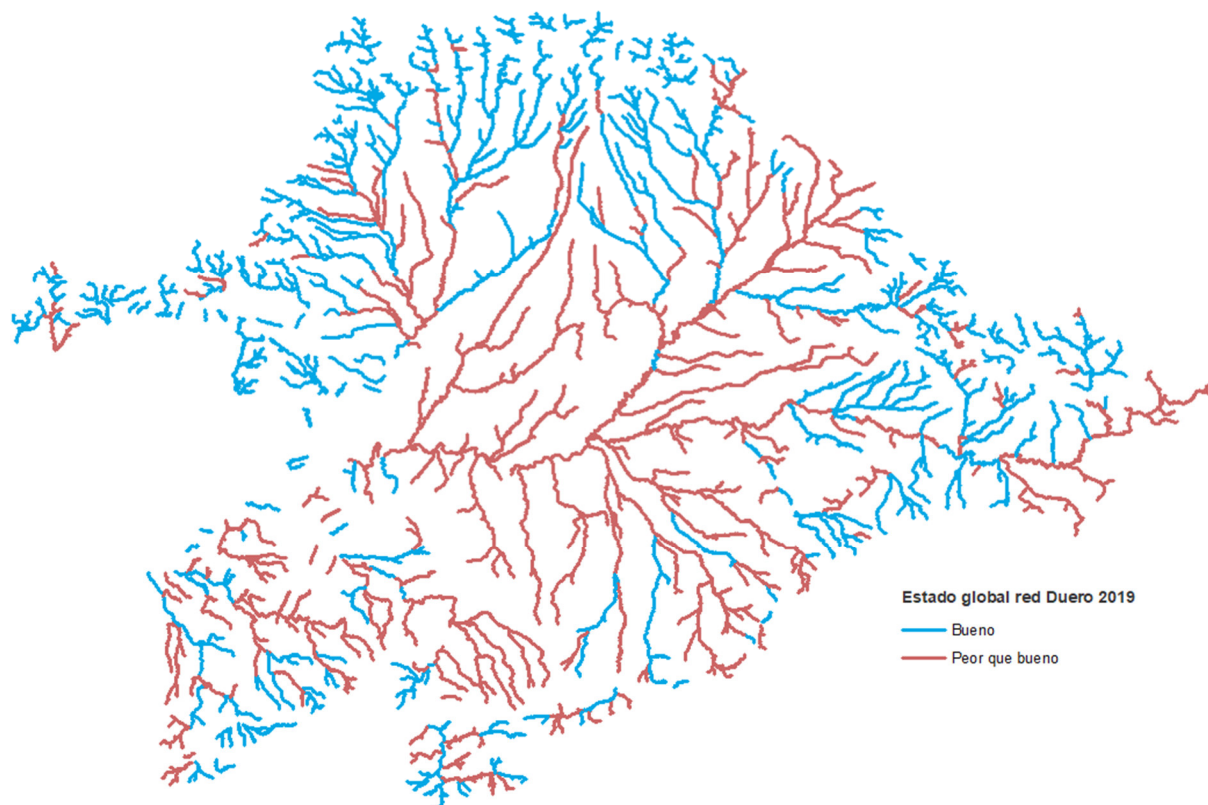


Figura 5. Visualización del estado global de las masas de agua de la Cuenca del Duero (parte española).
Elaboración propia a partir de datos de la Confederación Hidrográfica del Duero.

A continuación, en la Figura 6, se ha representado la información recogida en las tablas de medidas, una vez analizada y trabajada, para mostrar las masas de agua que tendrán propuestas de restauración fluvial de las consideradas como apartado o clase “verde”, tal y como se ha desarrollado en el informe. Hay que hacer dos apuntes al respecto. El **primero** de ellos es que hay dos medidas que son muy amplias en extensión y no están del todo definidas en su dimensión espacial (ES020_2_DU- 6403661 Retirada de mota. Arroyo de Villalobón, Arroyo del Barrero, Río Carrión, Río de la Cueva. Palencia, Guardo, Saldaña, Villalba de Guardo y ES020_3_DU- 6403937 Mejora del cauce. Implantación de las medidas de gestión en las Reservas Naturales Fluviales), por lo que no se han representado en esa figura. Además, hay otra medida, la ES020_3_DU- 6405500 Medida de

restauración. Estudio para determinar la viabilidad de la eliminación del dique de contención de la Laguna de las Salinas, que es actuación sobre laguna y no se recoge tampoco en esta figura. El **segundo** apunte es que hay masas de agua propuestas para este nuevo ciclo de planificación que no se corresponden en su totalidad con las masas existentes en 2019. Son menos de 5 pero se ha recogido esa información sobre la masa de agua actual, para no perder la información.

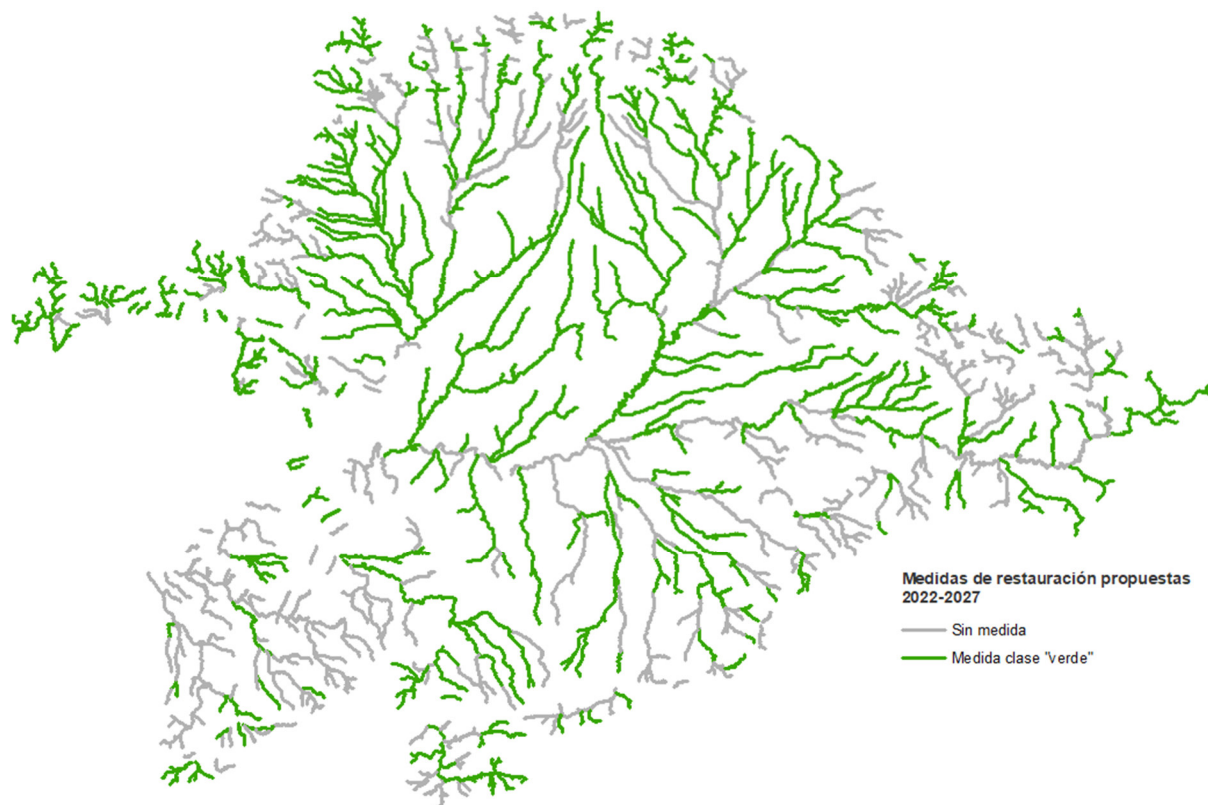


Figura 6. Masas de agua con propuestas de restauración fluvial (del grupo "verde") según la información recogida en las memorias y tablas. Elaboración propia a partir de datos de la Confederación Hidrográfica del Duero.

Para ver el grado de superposición de las medidas sobre las masas de agua en estado "Peor que bueno" se puede ver en la Figura 7 el resultado. Pese a quedar grandes zonas sin medidas, como el eje del Duero en la parte media y baja, o los ríos Huerba, Cega y Zapardiel, hay bastante superposición de las zonas a mejorar según las medidas de restauración fluvial. Destacan los ríos de la zona norte o margen derecha del Duero, donde las medidas propuestas parecen más numerosas, dejando más ríos de la margen izquierda sin medidas de restauración. Por último, en la Figura 8 se muestra el resultado de la aplicación de medidas sobre las masas que también están en estado general bueno.

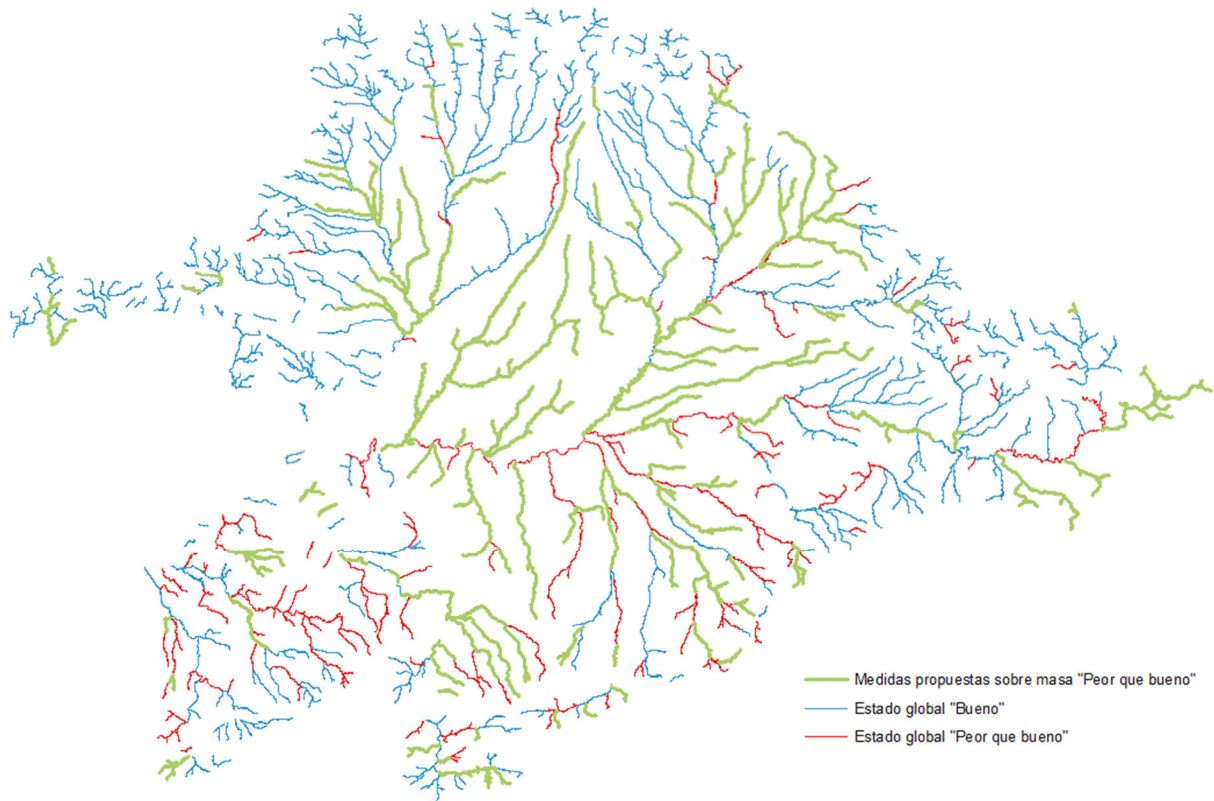


Figura 7. Visualización de las medidas propuestas sobre las masas en peor estado que bueno. Elaboración propia a partir de datos de la Confederación Hidrográfica del Duero.

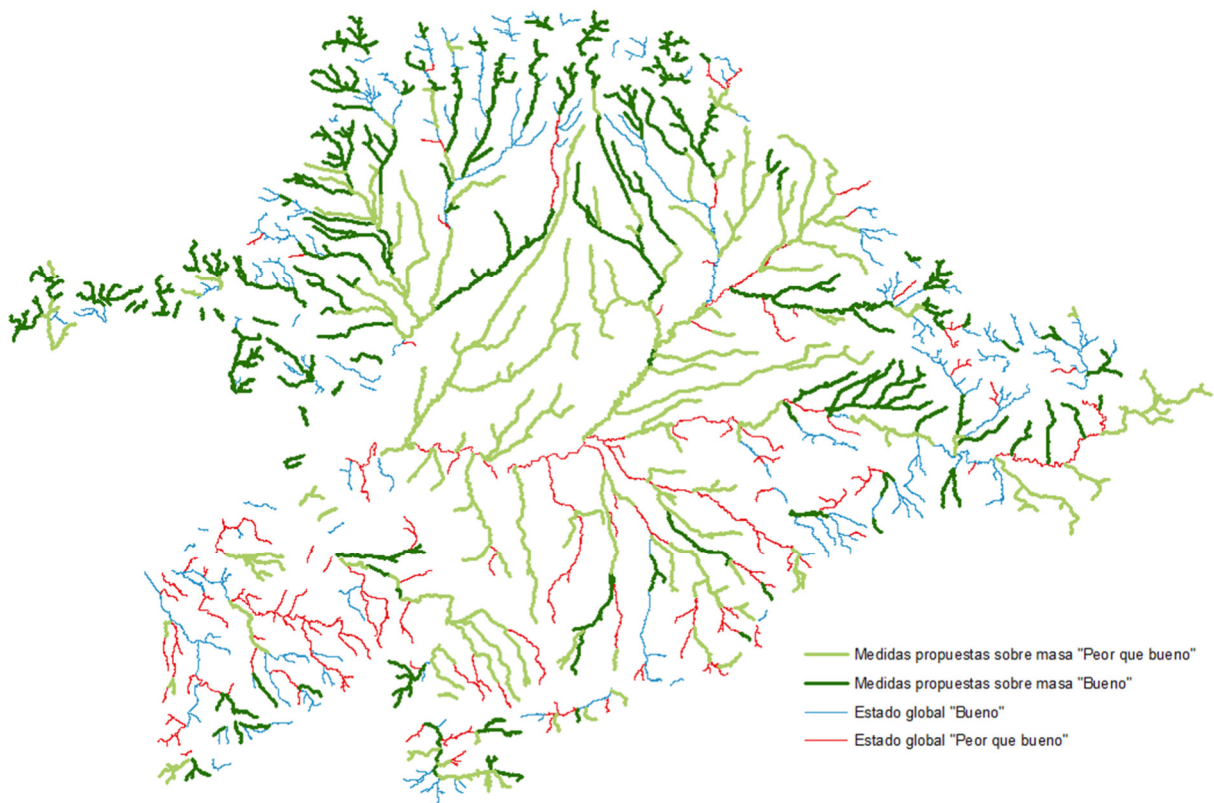


Figura 8. Visualización de las medidas propuestas sobre las masas en función del estado global de las mismas. Elaboración propia a partir de datos de la Confederación Hidrográfica del Duero.

RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS DE NUEVAS MEDIDAS

Demarcación hidrográfica del Duero

Tras el análisis realizado de las medidas propuestas en el tercer ciclo de planificación hidrológica, se puede recomendar lo siguiente:

- 1) Destinar medidas a las masas de agua que están en estado “Peor que bueno” en el próximo ciclo de planificación para mejorar el estado general de la cuenca.
- 2) Priorizar medidas de restauración en aquellas masas de agua que no alcanzan un estado general “Bueno”.
- 3) Revisar las cuencas internas o masas de agua que presentan un peor estado para abordar actuaciones de restauración fluvial en las mismas.

Es importante **remarcarse la gran cantidad de información que está disponible en la página web del IDEDuero** para la consulta a través de Mírame, pero si se quisiese profundizar y detallar más el análisis, habría que entrar a analizar las actuaciones dentro de las medidas. En algunos casos, según la descripción, parecen actuaciones más locales como la retirada de azudes, permeabilización de saltos, retiradas de motas... pero en otros, parece que hay más de un punto en la actuación, dentro de la masa de agua. El problema a la hora de trabajar con masas de agua es que la longitud variable de las mismas dificulta la localización exacta de la actuación de restauración, por ejemplo, si la masa tiene 10 kilómetros y solo se actúa en un punto, al seleccionar la masa de agua para la cartografía o análisis, puede parecer muy extenso, cuando en realidad sólo se actúa puntualmente.

Propuestas de restauración

Paralelamente al proceso de análisis de las propuestas de restauración contenidas en el plan de cuenca, se ha enviado información del mismo a expertos para que pudiesen aportar ubicaciones o proyectos que se considera que pueden enriquecer las medidas que ya están propuestas.

En este sentido, se considera, de forma general, que una directriz debería ser la de que **en aquellas zonas en las que se produzcan eventos de crecida**, con desbordamientos e inundaciones, viéndose alteradas zonas actualmente defendidas o modificadas por obras realizadas en años o décadas anteriores, **se considere la adopción de medidas concordantes con las premisas y estándares de restauración fluvial**, y no medidas que vuelven a incurrir en los errores y actuaciones duras del pasado. Es decir, tras eventos de crecida las actuaciones deberían ser respetuosas con la dinámica y la morfología del río, aprovechando estas actuaciones posteriores, de urgencia, para poder mejorar su funcionamiento y su calidad morfológica.

El trabajo en planificación por parte de la CHD **es adecuado y hay un gran número de actuaciones y proyectos de restauración.**

Además de estas actuaciones, se ha consultado con expertos conocedores de la cuenca de forma que puedan aportar algo de información sobre proyectos que puedan ampliar las medidas propuestas. En el caso de la cuenca del Duero, estos proyectos parten del trabajo de WWF y aquí sólo se citan las principales acciones de restauración de cada uno de ellos.

CHD Bernesga

La superficie a restaurar de esta actuación es de aproximadamente 4.798 ha, con una longitud de 28 km.

- Proseguir los trabajos de derribo de traviesas socavadas por la erosión.
- Corregir la incisión incorporando material sedimentario al tramo inferior del Bernesga, preferiblemente del propio río procedente de terrazas o meandros actualmente desconectados del cauce. No obstante, ante la falta de cantidad de material sólido podría retirarse la escollera del canal de aguas bajas de la canalización urbana. Esta escollera podría colocarse a una distancia entre el cauce actual y los muros laterales de la canalización. Esta operación se realizaría en esas zonas en las que la trama urbana ya consolidada no permitiera la eliminación o retirada de dichos muros.
- Eliminación de azudes y objetos transversales, especialmente en el tramo urbano.
- Acondicionamiento de miradores y senderos y mejora de las infraestructuras ya existentes con incorporación de información para un uso educativo y recreativo consciente y sensible con los valores ambientales del tramo
- Recuperación de la vegetación riparia natural eliminando usos antrópicos de la llanura de inundación, reduciendo así el riesgo por inundación y clareando o sustituyendo las choperas de repoblación.
- Control de vertidos descontrolados de empresas mineras y central térmica aguas arriba del tramo, y controlar la correcta depuración de las aguas de la EDAR de León y su Alfoz.
- Desplazamiento de extracciones de áridos fuera del cauce, localizándolos en terrazas superiores.
- Creación de campañas de eliminación de basura, pudiendo ser llevadas a cabo por voluntariado de áreas próximas.

CHD Hornija.

La superficie a restaurar de esta actuación es de aproximadamente 1.194 ha.

- Aportación de mayor espacio al sistema fluvial incorporando un espacio de inundación y de libertad fluvial suficientemente ancho para evitar el estrechamiento por campos de cultivo mediante el retranqueo de algunos de éstos.
- Permeabilización del cauce para recuperar los procesos hidromorfológicos y mejorar la capacidad de desagüe, evitando que la vegetación que ha colonizado el fondo del lecho no obstruya el caudal.
- Reconexión de paleocauces para beneficiar la capacidad de desagüe y recuperar la geomorfología primitiva perdida.
- Recuperación y revegetación de las márgenes con especies riparias que permitan la formación de un bosque de galería, para de esta manera poder recuperar y reforzar su función de corredor.
- Habilitación de senderos, conexión con rutas del entorno e incorporación de información como uso educativo en valores ambientales.

CHD Tormes

La superficie a restaurar de esta actuación es de aproximadamente 2.626,08 ha.

- Diseño y ejecución de acciones para la recuperación de un área de inundación significativa en la vega aguas arriba de la ciudad de Salamanca con retranqueo de motas.
- Establecimiento, en paralelo al primer proyecto ejecutivo de restauración, de un Territorio Fluvial bien delimitado, a través de un documento normativo integrado en la Ordenación Territorial que vinculara a la Junta de Castilla y León con la Confederación Hidrográfica del Duero.
- Control, limitación y prohibición de impactos: extracción de gravas, contaminación difusa, usos lúdicos abusivos, etc.
- Vertido de gravas en el cauce en varios puntos para recuperar el transporte de sedimentos y generar nuevos hábitats. Es preciso un estudio previo de procedencia, distribución, localización, temporalidad, etc.
- Recuperación de sotos y cauces menores laterales a través de la agroecología. El camino de la gestión de las parcelas comunales (ventajas en el arrendamiento al agricultor a cambio de ejercer buenas prácticas ambientales) ha sido una opción viable y con buenos resultados en otros lugares.

- **Habilitación de señalización y conexión con rutas del entorno para la creación y unión de un camino fluvial longitudinal que promueva y divulgue las características e importancia paisajística y ecológica del entorno.**

ANEJOS

Anejo 1.- Consultas realizadas

Se han generado los siguientes archivos de consulta, en formato Excel, desde la IDEDuero (Mírame) para los diferentes tipos de medidas. Se encuentran en el Drive del DUERO.

- Consulta Mirame Duero Informe medidas 04.00 CHD
- Consulta Mirame Duero Informe medidas 04.01 CHD
- Consulta Mirame Duero Informe medidas 04.02 CHD
- Consulta Mirame Duero Informe medidas 05.00 CHD
- Consulta Mirame Duero Informe medidas 06.00 CHD
- Consulta Mirame Duero Informe medidas 13.00 CHD
- Consulta Mirame Duero Informe medidas 14.00 CHD
- Consulta Mirame Duero Informe medidas 15.00 CHD
- Consulta Mirame Duero Informe medidas 19.00 CHD

Además, se ha generado un archivo Excel con las medidas obtenidas de la documentación (Anejo 12, Apéndice I) disponible en la página web de la Confederación Hidrográfica del Duero. Se puede consultar la tabla original y 4 hojas correspondientes con las medidas clasificadas por colores Verde, Amarillo, Rojo y Azul:

- PHD22-27 Tabla de Medidas Anejo 12 Apéndice I

Se ha descargado el documento de medidas para el segundo ciclo de planificación hidrológica con objeto de hacer una comparativa, creándose una tabla con las medidas.

- PHD15-21_ProgMedidas.

Se ha consultado a Alfredo Ollero, profesor titular de la Universidad de Zaragoza y a Gustavo González, técnico consultor en la empresa ICTHIOS GESTIÓN AMBIENTAL,S.L., ambos expertos en cuestiones de restauración fluvial y concededores de los proyectos llevados a cabo en la cuenca del Duero.

Anejo 2.- Cartografía de las medidas propuestas por los organismos de Cuenca y las medidas propuestas por CIREF y WWF

En el caso de la Confederación Hidrográfica del Duero, la cartografía de las actuaciones de restauración fluvial se puede consultar directamente en el servicio Mírame (IDEDuero), contando con un apartado concreto destinado a las [Medidas y actuaciones](#). Dado que el número de actuaciones es notable, se adjunta el mapa de las actuaciones consideradas en el informe como “verdes” o de restauración, a modo de resumen.

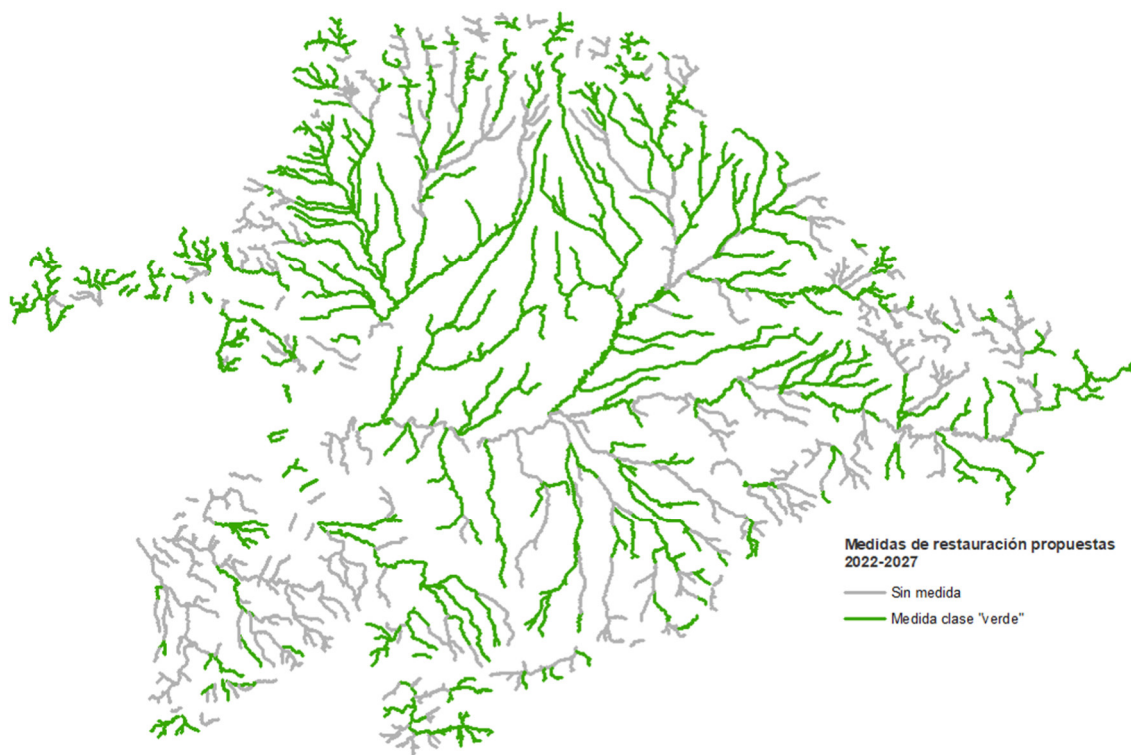


Figura 9. Resumen de las medidas de restauración propuestas para la cuenca del Duero en el programa 2022-2027. Elaboración propia a partir de datos de la Confederación Hidrográfica del Duero.

Anejo 3.- Metodología de priorización y análisis coste-eficacia

Tal y como se ha comentado en el apartado correspondiente de análisis coste-eficacia, de las 391 medidas consideradas como de restauración, 191 se localizan sobre masas de agua en peor estado que bueno, lo que supone el 48% de las medidas adoptadas.

Además, de las 301 masas de agua en mal estado (“Peor que bueno”) global, son 167 masas en las que se implementarán medidas de restauración, lo que supone un 55% de las actuaciones totales.

Por tanto, no se puede considerar que haya una focalización clara de las medidas sobre las masas en mal estado (“Peor que bueno”), salvando la consideración del gran número de actuaciones que se plantean en la Confederación Hidrográfica del Duero respecto a otras Confederaciones Hidrográficas españolas.

Anejo 4.- Propuestas y consideraciones para incluir en alegaciones

El trabajo en planificación por parte de la CHD **es adecuado y hay un gran número de actuaciones y proyectos de restauración**. Aun así, se incluyen unas propuestas generales, que también se han recogido en el apartado correspondiente:

- 1) Destinar medidas a las masas de agua que están en estado “Peor que bueno” en el próximo ciclo de planificación para mejorar el estado general de la cuenca.
- 2) Priorizar medidas de restauración en aquellas masas de agua que no alcanzan un estado general “Bueno”.
- 3) Revisar las cuencas internas o masas de agua que presentan un peor estado para abordar actuaciones de restauración fluvial en las mismas.

- 4) Que en las zonas donde se produzcan eventos de crecida, con desbordamientos e inundaciones, viéndose alteradas zonas actualmente defendidas o modificadas por obras realizadas en años o décadas anteriores, se considere la adopción de medidas concordantes con las premisas y estándares de restauración fluvial, y no medidas que vuelven a incurrir en los errores del pasado. Es decir, tras eventos de crecida las actuaciones deberían ser respetuosas con la dinámica y la morfología del río, aprovechando estas actuaciones posteriores, de urgencia, para poder mejorar su funcionamiento y su calidad morfológica.