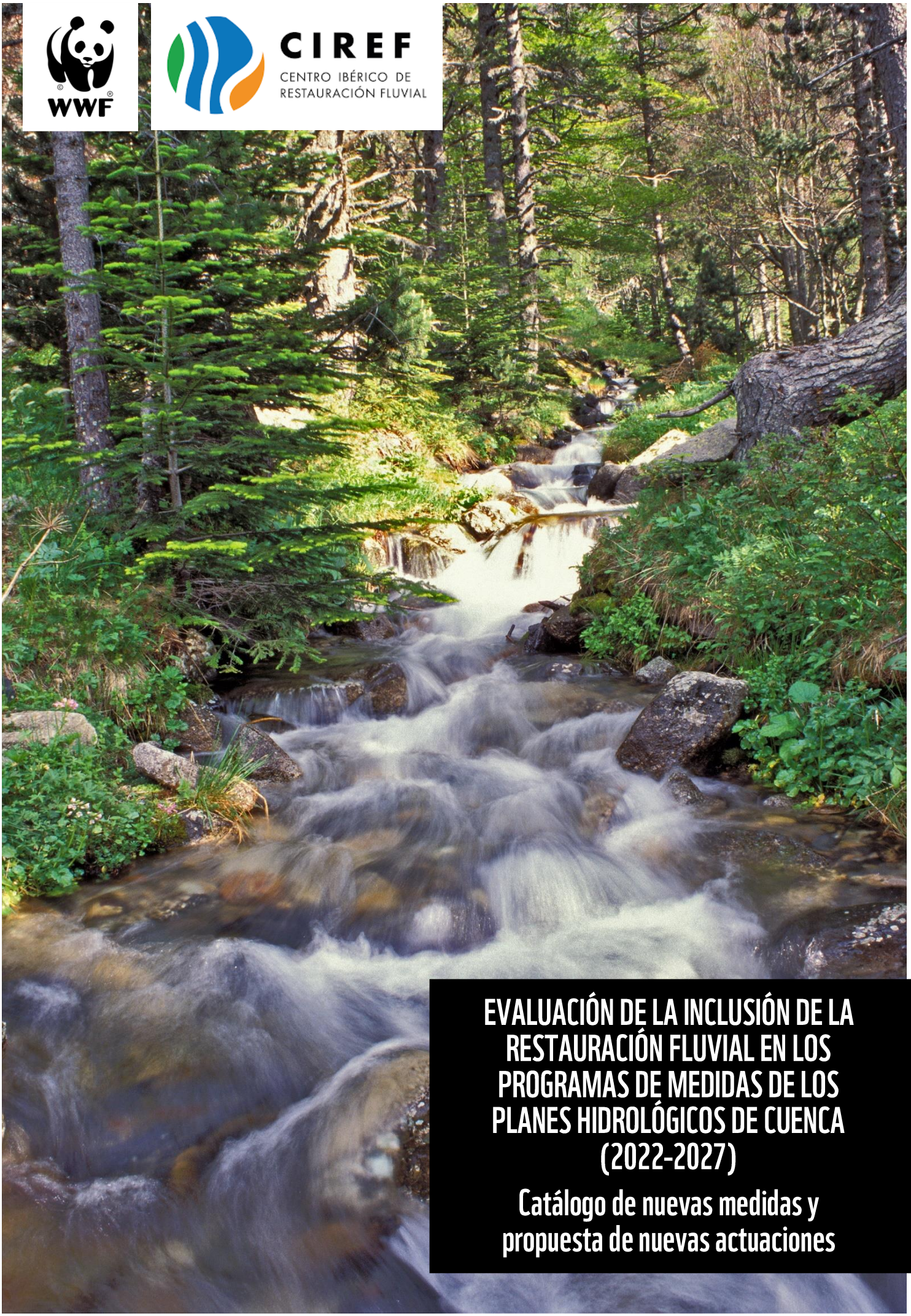


WWF

CIREF
CENTRO IBÉRICO DE RESTAURACIÓN FLUVIAL

EVALUACIÓN DE LA INCLUSIÓN DE LA RESTAURACIÓN FLUVIAL EN LOS PROGRAMAS DE MEDIDAS DE LOS PLANES HIDROLÓGICOS DE CUENCA (2022-2027)

Catálogo de nuevas medidas y propuesta de nuevas actuaciones

ÍNDICE

LA RESTAURACIÓN DE RÍOS EN LOS PLANES HIDROLÓGICOS 2

OBJETIVO DEL INFORME..... 2

METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS 3

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO 5

RESULTADOS DEL ANÁLISIS 7

CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS 10

RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS DE NUEVAS MEDIDAS 11

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA 13

RESULTADOS DEL ANÁLISIS 15

CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS 19

RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS DE NUEVAS MEDIDAS 20

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR 25

RESULTADOS 26

CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS 30

RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS DE NUEVAS MEDIDAS 31

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO 39

RESULTADOS DEL ANÁLISIS 40

CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS 44

RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS DE NUEVAS MEDIDAS 55

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO 62

RESULTADOS DEL ANÁLISIS 63

CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS 68

RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS DE NUEVAS MEDIDAS 73

CONCLUSIONES FINALES 76

Autores
Daniel Ballarín Ferrer, Pablo Corominas, Pablo Ramiro, Daniel Mora Mur, José María Santiago.

Coordinación: Centro Ibérico de Restauración Fluvial (CIREF) WWF España

Maquetación
WWF España

Fotografía de portada
Cabecera del río Guadarrama.
© Jorge Sierra / WWF España

© Texto: 2023, WWF Adena.

WWF/Adena agradece la reproducción y divulgación de los contenidos de esta publicación en cualquier tipo de medio, siempre y cuando se cite expresamente la fuente (título y propietario del copyright).

Cita sugerida:
Ballarín , D; Corominas, P; Ramiro, P; Mora, D, Santiago, J.M (2023), *Evaluación de la inclusión de la restauración fluvial en los Programas de Medidas de los Planes Hidrológicos de Cuenca (2022-2027). Catálogo de nuevas medidas y propuesta de nuevas actuaciones*. Centro Ibérico Restauración Fluvial (CIREF) y WWF España

LA RESTAURACIÓN DE RÍOS EN LOS PLANES HIDROLÓGICOS

La Directiva Marco del Agua (2000/60/CE) establece en su artículo 4 que, para alcanzar los objetivos establecidos en los Planes Hidrológicos de demarcación 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 de acuerdo con el reglamento de la Planificación Hidrológica vigente en España.

Para determinar el alcance de la inclusión de la restauración ecológica en los Programas de Medidas de los recientemente aprobados planes hidrológicos de demarcación (enero 2023) el Centro Ibérico de Restauración Fluvial (CIREF) y WWF España han elaborado un informe colaborativo basado en el análisis de expertos para la revisión de una selección de cuencas hidrográficas representativas de la península ibérica.

Panorámica de un tramo del Río Gudyerbas, en Toledo (©Jorge Sierra/WWF España)

Objetivo del informe

El objetivo del trabajo recogido en el presente informe es la revisión de las medidas relacionadas con restauración fluvial que se han planificado en los programas de medidas. En aquellos Programas de Medidas en los que se han detectado carencias (según criterios geográficos, según calidad hidromorfológica o según criterio experto), el equipo técnico encargado del análisis ha propuesto 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 ha presentado alegaciones a los planes hidrológicos de demarcación correspondientes para dar a conocer a las autoridades del agua estas carestías y solicitar su integración en la versión definitiva de los Programas de Medidas para el ciclo de planificación 2022-2027.

Metodología del análisis

En el trabajo desarrollado se han analizado los Programas de Medidas de las demarcaciones hidrográficas del Duero, incluida la parte portuguesa, de la demarcación del Ebro, de la demarcación del Guadalquivir, de la demarcación del Guadiana y del Tajo, incluida la parte portuguesa, también. En cada una de estas demarcaciones los expertos autores de este informe han seguido las siguientes fases para el análisis presentado:

Fase 1. Análisis de las medidas asociadas a la restauración fluvial en los programas de medidas

- Identificación de las medidas detalladas en los planes hidrológicos de demarcación cuyo objetivo sea la recuperación del espacio fluvial, la restauración de la morfología y las riberas, la demolición de estructuras transversales y longitudinales, la mejora de la conectividad longitudinal y la implantación de caudales ecológicos.
- Correspondencia de las medidas con los impactos y presiones del IMPRESS y el ETI.
- Correspondencia de las medidas con los objetivos de consecución de estado ecológico (y la calidad hidromorfológica si se han identificado objetivos para el estado Bueno y muy Bueno).
- Análisis de la distribución territorial y correlación con problemáticas específicas y/o demandas del territorio.
- Comparativa entre las medidas de restauración del segundo ciclo y del tercer ciclo.

Eliminación del azud de Pinilla en el río Cabrillas, en Guadalajara (©ONER/WWF España)

Fase 2. Propuesta de nuevas medidas y consideraciones para las posibles alegaciones

- Consulta de la información elaborada y de las propuestas formuladas por entidades ambientales, entidades locales y supralocales referentes a propuestas de restauración no incluidas en los programas de medidas. Cabe destacar la información generada en los trabajos de WWF Conectividad Azul y Identificación de Zonas a restaurar en España.
- Consulta a expertos del territorio para conocer ámbitos prioritarios para incluir en medidas de restauración. El CIREF facilitará un listado de expertos en cada cuenca.
- Priorización de las medidas que mejor se ajusten a los criterios de coste-eficacia y al concepto de restauración pasiva. Análisis de la factibilidad (viabilidad) técnica y económica.
- Elaboración de fichas para cada medida escogida e inclusión en una base de datos tipo Access. La información asociada a cada medida será la mínima para poder incorporarla a los programas de medidas y constará como mínimo de:

    1) localización UTM ETRS89 30N y referencias geográficas Municipio/s, Provincia/s CCAA/s)

    2) identificación de la masa de agua (incluyendo tamaño de la masa de agua por el tema del objetivo de Km de ríos liberados). Estado y objetivos ambientales

    3) área y/o longitud incluida (dejar claro si son ha o km)

    4) protección ambiental, importancia ambiental y servicios ecosistémicos

    5) titularidad de los terrenos afectados (si es Dominio público hidráulico o fuera de éste)

    6) objetivos principales de la restauración

    7) tipología de actuaciones principales a realizar

    8) administraciones y/o agentes del territorio que se pueden implicar

    9) posibilidad de generar empleo y/o beneficio social en el entorno

    10) factibilidad (viabilidad) técnica (alto, medio o bajo)

    11) apoyo social (existe conflicto, no hay apoyo ni oposición, con apoyo)

    12) presupuesto aproximado

    13) condicionantes de la ejecución

  Se proporcionará la plantilla para desarrollar los contenidos mínimos para que haya una homogeneización en los trabajos por cada cuenca.

- Elaboración de propuestas de nuevas medidas y consideraciones (si se considera necesario) de las medidas propuestas para que se puedan incorporar en las alegaciones que WWF España o CIREF puedan presentar.

Fase 3. Elaboración del informe final y entrega documentación

- Elaboración de un informe final con la memoria resumen de los resultados del análisis y los anejos siguientes:

    Anejo 1.- Consultas realizadas

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

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

    Anejo 4.- Propuestas y consideraciones para incluir en alegaciones

Toda la documentación resultante del análisis se ha recopilado y ha sido utilizada para la elaboración de los comentarios y alegaciones pertinentes a la revisión de algunos de los planes hidrológicos de demarcación para el ciclo 2022-2027.

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO

El ámbito de estudio de esta sección del informe es la demarcación hidrográfica del río Tajo, cuya gestión corresponde a la Confederación Hidrográfica del Tajo, la cual es autora del Programa de Medidas objeto de análisis. En el momento de elaboración del estudio, se han consultado los diversos documentos que conforman el borrador del PHT y que durante el periodo de información pública se han encontrado disponibles en el enlace. Así mismo, se han realizado búsquedas en internet relativas a las diferentes medidas y masas de agua recogidas en el Plan de Medidas en relación con las alteraciones hidrológicas y/o morfológicas.

Esta sección del informe se refiere a las medidas correspondientes a los códigos 4 y 5 de la Instrucción de Planificación Hidrológica[1] (en adelante, IPH) ("*Mejora de las condiciones morfológicas*" y "*Mejora de las condiciones hidrológicas*"), que son los propiamente correspondientes al objeto del presente, , si bien se ha revisado la lista de otros tipos de proyectos (códigos 6, 13, 14 y 16) asociados, por ejemplo, a los riesgos de inundación por lo que pudieran afectar a la hidrología y morfología fluvial. De modo general, se han considerado como actuaciones potencialmente de restauración fluvial las recogidas en Ollero (2015)[2].

Los subtipos de medidas se recogen en el Apéndice 1 ("Lista de Subtipos de las medidas según la IPH y Categorías DGA") del ANEJO Nº 13 ("Programa de medidas"). Los subtipos de la IPH que se han considerado para este informe se recogen en la Tabla 1.

Tabla 1. Subtipos de la IPH considerados en este informe (código y descripción)

Cod_Subtipo_IPH	Des_Subtipo_IPH
04.00.00	Medidas de mejora morfológica en masas de agua
04.01.00	Medidas de mejora de la continuidad longitudinal
04.01.01	Medidas de mitigación: escalas para peces
04.01.02	Medidas de mitigación: by-pass de obstáculos transversales para peces
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)
04.01.04	Medidas de mejora del flujo de sedimentos en el entorno fluvial (by-pass, adecuación de órganos de desagüe, limpieza, estudios...)
04.02.00	Morfológicas: Medidas genéricas de mejora de la estructura del lecho y de las riberas y orillas (RW/LW)
04.02.01	Eliminación de encauzamientos y cortas (recuperación del trazado meandriforme)
04.02.02	Eliminación de revestimientos artificiales de márgenes de ríos, lagos, aguas de transición o costeras
04.02.03	Medidas para conectar el río con su llanura de inundación: retranqueo de motas
04.02.04	Medidas para conectar el río con su llanura de inundación: retirada de motas
04.02.05	Otras medidas para conectar el río con su llanura de inundación
04.02.06	Retirada de obras de fábrica en dominio público hidráulico (espigones, obras de toma...)
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")
04.02.08	Recuperación del antiguo trazado de cauces, tramos abandonados por cortas en ríos
04.02.09	Recuperación del lecho fluvial (reconstrucción o limpieza de frezaderos...)
04.02.10	Morfológicas: Otras medidas de mejora de la estructura del lecho y de las riberas y orillas (RW/LW)

[1] Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica. Publicada en el «BOE» núm. 229, de 22 de septiembre de 2008, páginas 38472 a 38582 (111 págs.)

[2] Ollero, A. Guía Metodológica Sobre Buenas Prácticas en Restauración Fluvial. Manual para Gestores. Contrato del Río Matarraña. CIREF. Año 2015

Cod_Subtipo_IPH	Des_Subtipo_IPH
04.03.00	Morfológicas: Medidas genéricas de mejora de la estructura del lecho y de las riberas y orillas (TW/CW)
04.03.01	Eliminación de infraestructuras en dominio público marítimo-terrestre
04.03.02	Modificación de infraestructuras costeras para restitución del transporte litoral
04.03.03	Restauración de dunas y marismas costeras
04.03.04	Establecimiento de arrecifes artificiales
04.03.05	Medidas de mejora del flujo de sedimentos en el entorno portuario o costero (by-pass de sedimentos retenidos por infraestructuras…)
04.03.06	Elaboración y aprobación de normativa reguladora para el emplazamiento de arrecifes artificiales
04.03.07	Elaboración y aprobación de normativa reguladora de las extracciones de arena para regeneración de playas
04.03.08	Redistribución de sedimentos en playas para mejora de hábitat de flora acuática e invertebrados (excluye medidas para mejora del uso público)
04.03.09	Regeneración de playas para mejora de hábitat de flora acuática e invertebrados (excluye medidas para mejora del uso público)
05.01.01	Restitución de mecanismos de alimentación y drenaje de lagos y zonas húmedas
05.01.02	Medidas de gestión para el establecimiento de caudales ecológicos (estudios, adaptación de redes, régimen concesional, etc.)
05.01.03	Adaptación de infraestructura hidráulica para la mejora del régimen de caudales ecológicos.
06.01.01	Prevención y control de especies exóticas invasoras y especies alóctonas en ecosistemas acuáticos
06.03.01	Actuaciones de protección de especies amenazadas relacionadas con ecosistemas acuáticos
06.03.03	Medidas para prevenir y controlar la explotación, extracción y eliminación de animales y plantas (ej. control de la pesca deportiva)
06.03.04	Reintroducción de especies (extinguidas, amenazadas)
06.03.05	Instrumentos de ordenación para la protección de hábitats y especies
13.00.00	Medidas genéricas de prevención de inundaciones
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.
13.04.02	Programa de mantenimiento y conservación de cauces
14.00.00	Medidas genéricas de protección frente a inundaciones
14.02.02	Medidas estructurales para regular los caudales, tales como la construcción y/o modificación de presas exclusivamente para defensa de avenidas.
14.03.00	Obras en cauce; costas o llanura de inundación
14.03.01	Mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles
14.03.02	Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, dragados, etc.) que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones.
14.04.01	Medidas que implican intervenciones físicas para reducir las inundaciones por aguas superficiales, por lo general, aunque no exclusivamente, en un entorno urbano, como la mejora de la capacidad de drenaje artificial o sistemas de drenaje sostenible (SuDS)
16.01.01	Obras de emergencia para reparación de infraestructuras afectadas, incluyendo infraestructuras sanitarias y ambientales básicas.

Resultados del análisis

En relación con la disponibilidad de la información

En la web oficial de la CH Tajo están disponibles para la descarga los diferentes documentos que componen el borrador del plan hidrológico de la demarcación del Tajo sometido a Información Pública durante seis meses. No obstante, el contenido de dicho Borrador presentaba importantes carencias respecto de las prescripciones de IPH (apartado 8 de la norma) en lo que concierne a este informe. A continuación, se concretan en dichas carencias (y en letra cursiva se muestra el texto literal de la IPH):

En relación con la ausencia de detalle de las medidas del Programa de Medidas de Restauración Hidromorfológica es necesario recordar que "*El programa de medidas cuyo resumen debe figurar en el plan hidrológico […] deberá integrar, además, los resultados del proceso de evaluación ambiental estratégica. El plan finalmente aprobado contendrá la solución a las posibles alternativas planteadas para el programa de medidas e indicará la metodología utilizada para definirla. En la documentación del plan se recogerá el proceso de análisis y se justificará que dicha alternativa constituye la combinación de medidas más adecuada*."

En la documentación del Tajo, no queda justificado en ningún momento que las medidas sean consecuencia de proceso de evaluación estratégica alguno. Tampoco se mencionan alternativas en el programa de medidas salvo "*en trazos gruesos*" y sin ningún valor para su evaluación.

La documentación analizada no indica la metodología empleada para elegir las "*alternativas*" (medidas incluidas en el Programa) ni justificación alguna de las medidas seleccionadas. A este respecto hay que insistir en que "*…el organismo de cuenca deberá comprobar los efectos que el conjunto de todas las medidas produce sobre las masas de agua, con el fin de garantizar la compatibilidad entre ellas y encontrar la combinación más adecuada. En el Plan debe dejarse constancia expresa de esta compatibilidad*"

No existe ningún documento público de evaluación de efectos del conjunto de las medidas sobre las masas de agua. El Plan tampoco justifica en modo alguno la compatibilidad de las medidas, que, por otra parte –y como se dijo- no están tan siquiera descritas. La IPH indica que "*… en la comprobación de dichos efectos deberá verificarse si las medidas previstas para alcanzar los objetivos en ciertas masas permiten, por sí mismas, alcanzar los objetivos en otras masas situadas aguas abajo*". De nuevo, no existe ningún documento en que se evalúe el impacto de cada medida sobre otras masas de agua situadas aguas abajo de la actuación propuesta.

Aunque en el PH Tajo (ANEJO Nº 13, Programa de medidas) se dice que se han tenido en cuenta los puntos recogidos a continuación, en ningún lugar de la documentación se recoge la misma, La IPH requiere que *"…para cada una de las medidas consideradas en el proceso de definición del programa deberá disponerse, al menos, y siempre que sea compatible con su naturaleza, de la información que se detalla a continuación. (…):"*

También se exige una "*… breve descripción en la que se indiquen las características que definen la medida (parámetros básicos de diseño en su caso) señalando en qué consiste y la finalidad que persigue a grandes rasgos. Se detallarán también, en su caso, las medidas cuya ejecución previa sea necesaria. Igualmente se indicará el carácter básico o complementario, así como las especificaciones adicionales pertinentes, de acuerdo con lo indicado en los epígrafes anteriores correspondientes a la clasificación de las medidas. En su caso, se detallarán los elementos que componen la medida. Debe especificarse igualmente el grupo de indicadores de calidad afectados en las masas de agua sobre las que repercute la medida (indicadores biológicos, hidromorfológicos o fisicoquímicos en el caso de aguas superficiales e indicadores del estado cuantitativo o químico en las subterráneas)*."

En ningún caso se especifica nada de lo exigido en este punto de la Instrucción de Planificación Hidrológica en la documentación del Tajo analizada. No se hace referencia a las "*… presiones identificadas en el inventario que son mitigadas o eliminadas mediante la aplicación de la medida*"; ni tampoco al "*… coste anual equivalente de la medida, que integrará varios componentes según se señala en el epígrafe siguiente. Este será el valor de coste considerado para obtener el indicador coste-eficacia de la medida.*" En la documentación analizada sólo hay un coste global, la mayoría de las veces indicado como unidad cantidad muy grosera y siempre sin justificación.

Para ninguna de las medidas puestas en marcha, o prevista, se ha analizado de alguna forma la eficacia comprobado y/o esperada. En relación con el requerimiento de la IPH del "… *Plazo previsto para la puesta en práctica de la medida*.", éstos están insuficientemente explicados. Tan solo se refieren al año de realización, sin más explicación. En ningún caso se especifica la "*Vida útil o duración de la aplicación de la medida, en su caso*."

Es necesario recordar que la IPH indica respecto al "*Ámbito territorial*" que *"… debe indicarse el territorio en el que se aplica la medida, especificando si es de alcance nacional, si afecta a toda la demarcación, a una parte de ella o si es de aplicación sobre una determinada masa de agua. Se detallará, si procede, el emplazamiento físico de la medida, que podrá estar puntualmente localizado, como el caso de la construcción de una estación depuradora de aguas residuales o la ejecución de una escala de peces o afectar a una cierta extensión, como el caso de una reducción en la aplicación de fertilizantes en una zona de riego. Igualmente se identificarán las masas de agua en las que, como consecuencia de su aplicación, resultan modificados algunos de los indicadores de los elementos de calidad que determinan el estado de la masa. En su caso, también se señalarán las unidades de demanda a las que afecta la medida, como las aglomeraciones urbanas afectadas por la mejora de un tratamiento en una estación depuradora de aguas residuales*."

En la mayoría de los casos no se especifica la masa de agua de aplicación, sino que se da una lista de 174 masas, repetida de modo continuo y sin justificación, como objeto de esas medidas en cuestión. Como ejemplo flagrante del desprecio al cumplimiento de la Instrucción en este punto, cabe citar la medida número 581, denominada "*Redacción de 2 proyectos de Restauración Fluvial*", atribuida a la Dirección General del Agua, que alcanza -ni más ni menos- que a esas 174 masas de agua. Respecto de los costes especificados en el capítulo 8.2.4. de la IPH ("Coste de las medidas") es imposible saber el procedimiento de asignación de presupuesto a cada una de las medidas, por lo que no se puede evaluar el cumplimiento de dicho punto.

Como consecuencia de todo lo anterior, no es necesario justificar en este informe que no existe un análisis de coste-eficacia de las medidas en el PHT.

En relación con la caracterización del Programa de Medidas

El programa de medidas está listado en Apéndice 2, "*Lista de medidas consideradas en el Programa de Medidas (PdM)*", correspondiente al ANEJO Nº 13 sobre el "Programa de Medidas."

En el Segundo Ciclo se caracterizaron 250 masas de agua superficial tipo "río" (incluyendo las categorías "natural", "muy modificada" y un canal –"artificial"-, excluyendo los embalses-), cifra que se eleva hasta las 343 en el Tercer Ciclo (245 naturales, 97 muy modificadas y una artificial –excluidos los 158 embalses situados en cursos fluviales).

De las 343 masas de agua de tipo "río", hay 153 masas de agua con algún tipo de impacto hidrológico o morfológico. De ellas:

88 masas tipo río presentan impactos hidrológicos.

99 masas tipo río presentan impactos morfológicos.

De las cuales:

34 masas tipo río con impactos hidrológicos y morfológicos.

54 masas de agua (río) con sólo impacto hidrológico.

65 masas de agua (río) con sólo impacto morfológico.

En lo referente a los riesgos recogidos en el IMPRESS (Anejo 5 del BPHT: Presiones Significativas, Impactos y Evaluación del Riesgo) para las 343 masas de agua de tipo "río":

196 masas de agua presentan algún riesgo morfológico (alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad).

266 masas de agua presentan algún riesgo hidrológico (alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos).

De las cuales:

169 masas de agua presentan algún riesgo tanto de alteración morfológica como de hidrológica.

27 masas de agua presentan riesgo morfológico, pero no hidrológico.

97 masas de agua presentan riesgo hidrológico, pero no morfológico.

El Programa de Medidas de restauración Morfológica y/o Hidrológica, tan sólo contiene 26 medidas (no hemos incluido los 3 estudios en esta cifra ya que no son actuaciones sobre el terreno para este tercer ciclo). De ellas, 2 son continuación de medidas del segundo ciclo. Otras 2 medidas (579 y 592) no son medidas de restauración hidromorfológica, sino que son obras de protección frente a inundaciones en el municipio toledano de Cebolla.

En las tablas de medidas no se especifica el código de la masa de agua. Ha sido necesario buscar las masas de agua en los listados de las mismas, buscando una a una las medidas, para ver dónde se citaban. La medida número 584, denominada "*Recuperación de la continuidad fluvial y ecosistemas de ribera de los arroyos Peñalén y Merdero en el Parque Natural Alto Tajo*" (en el borrador del plan hidrológico de la demarcación del Tajo se dice "*Parque Nacional*", lo que es una errata) no está asociada a ninguna masa de agua codificada. Las citadas medidas 579 y 592 tampoco se asocian a ninguna masa de agua codificada. La medida 502, denominada "*Proyecto de restauración fluvial de un tramo del río Tajo en el término municipal de Aranjuez*" tampoco se asocia a ningún código masa de agua, aunque en este caso presumimos que se refiere a la de código ES030MSPF0101021.

Las 26 medidas, 17 afectan a masas de agua concretas: 12 masas de agua codificadas (más la omitida de Aranjuez) y 2 no codificadas. En la mayoría de los casos presumimos que se trata de redacción y ejecución de medidas porque, aunque se titulan como "*proyectos*", los importes asociados exceden en mucho lo que sería razonable para la redacción de proyectos. El resto de medidas (9) han sido asociadas inespecíficamente a una miríada de masas de agua (174). Decimos "*inespecíficamente*" porque la lista repetida de 174 masas de agua parece haberse asignado "a bulto" para justificar una serie de medidas de la que no hay ninguna información y que responden a títulos tan contradictorios con ese tamaño de lista como "*Redacción de 2 proyectos de Restauración Fluvial*" (medida 581). En ese listado de 174 masas de agua se repiten 11 de las 13 que ya son objeto de, al menos, una medida específica (una masa lo es hasta de 3 medidas, y 3 masas lo son de 2 medidas), lo que abunda en nuestra impresión de que la lista de 174 masas de agua está hecha para abultar el Programa de Medidas.

En síntesis, las 13 masas de agua para las que existe al menos una medida específica suponen el 8,5 % de las que presentan algún tipo de alteración hidrológica y/o morfológica: una cifra insuficiente desde cualquier punto de vista. El Programa de Medidas incluye otras 163 masas de agua en un cajón de sastre en un intento de justificar un mayor alcance de la red hidrográfica (51 % de la totalidad de los tramos de la red hidrográfica, y la totalidad –incluso alguno más- de los tramos con afecciones hidrológicas y/o morfológicas), pero lo que en realidad se vislumbra detrás de ellas es una absoluta falta de planificación y una palpable e injustificable precipitación en la redacción del Programa de Medidas.

Al respecto, hay también que decir que las medidas no están descritas, sino que tan solo cuentan con un título que no permite caracterizar ni valorar su oportunidad ni su idoneidad, entre otras cosas. Valga como ejemplo que una de las medidas se titula "*Art. 10. Caudales ecológicos*", y esa es toda la información al respecto. De este modo el Programa de Medidas se convierte en un decepcionante documento de intenciones inespecífico del que no puede inferirse absolutamente nada.

En relación con el riesgo de no alcanzar el objetivo de buena calidad, de las 13 masas de agua codificadas, 1 se clasifica como sin riesgo, 2 con riesgo medio, 3 con riesgo alto, y 7 con riesgo muy alto. Del bloque de 174 masas, 73 presentan riesgo medio, 29 riego alto, y 72 riesgo muy alto. De las 2 masas que cuentan con medidas específicas y no están en el bloque de las 174 masas, una se clasifica como sin riesgo (río Tajo en Aranjuez) y la otra como con riesgo muy alto (río Cofio desde Río Sotillo hasta Embalse de San Juan).

De las 13 masas de agua codificadas: 9 son masas "muy modificadas" y 4 "naturales". En cuanto al estado global, 11 presentan un estado "peor que bueno" y 2 pertenecen a la categoría "bueno o mejor". En cuanto al estado potencial ecológico, 3 se clasifican como "deficiente", 8 como "moderado", 1 como "bueno" y 1 como "muy bueno".

De las 174 masas de agua codificadas y que no se precisa si serán objeto de medidas específicas, 1 es una masa "artificial" (un canal), 39 son masas "muy modificadas" y 70 son "naturales". Llama la atención que un canal artificial se considere prioritario para actuar una "restauración": es un contrasentido.

El presupuesto de las 28 medidas suma un total de 54.709.962,00 €, que se puede desglosar del siguiente modo: las 17 actuaciones con masa de agua específica suman 29.889.962,00 € (de los que las medidas de prevención de inundaciones en el municipio de Cebolla, 4.619.923,00 €), 6 medidas inespecíficas (incluido un "Programa" de 12.000.000,00 €) suman 22.040.000,00 €, y los estudios 2.110.000,00 € (uno solo de los estudios se lleva 1.400.000,00 €).

En relación al Grado de implementación del Programa de Medidas

El Programa de Medidas es una lista sin más detalle que el Organismo responsable de cada una y su presupuesto estimativo, llegando también a faltar éste en una de las medidas. En consecuencia, tenemos que decir que el grado de implementación del programa es mínimo e insuficiente, y no responde a lo exigido en la IPH. Por otra parte, la escasa información disponible está muy dispersa en los documentos, lo que obliga a una ardua tarea de recopilación.

El Programa de Medidas es una lista sin más detalle que el Organismo responsable de cada una y su presupuesto estimativo, llegando también a faltar éste en una de las medidas. En consecuencia, tenemos que decir que el grado de implementación del programa es mínimo e insuficiente, y no responde a lo exigido en la IPH. Por otra parte, la escasa información disponible está muy dispersa en los documentos, lo que obliga a una ardua tarea de recopilación.

Conclusiones del análisis

Por todo lo anterior, se concluye que el Programa de Medidas no cumple con los objetivos que se especifican en la IPH, por insuficiente en alcance y en detalle de implementación. El borrador del plan hidrológico de la demarcación del Tajo es un documento confuso en el que se hace prolijo encontrar las referencias a las escasas medidas de carácter hidromorfológico. Por todo lo expuesto a lo largo de este informe se hace necesario corregir las deficiencias encontradas en los siguientes aspectos:

- Es preciso detallar de las medidas del Programa de Medidas de Restauración hidromorfológica. En los términos que se indican en los siguientes puntos.
- Hay que justificar el de proceso de evaluación seguido para determinar las masas de agua que precisan actuación y las medidas concretas a adoptar.
- Hay que especificar las alternativas y entrar en detalle en el programa de medidas de modo que sea posible su evaluación independiente.
- Hay que especificar la metodología empleada para elegir las "alternativas" (medidas incluidas en el Programa) y la justificación de las medidas seleccionadas.
- Hay que evaluar en términos objetivos y concretos los efectos del conjunto de las medidas sobre las masas de agua.
- El Plan debe justificar la compatibilidad de las medidas adoptadas.
- Las medidas deben ser descritas de modo que se especifiquen las características que definen la medida (parámetros básicos de diseño en su caso) señalando en qué consiste y la finalidad que persigue a grandes rasgos. Se detallarán también, en su caso, las medidas cuya ejecución previa sea necesaria. Igualmente se indicará el carácter básico o complementario, así como las especificaciones adicionales pertinentes, de acuerdo con lo indicado en los epígrafes anteriores correspondientes a la clasificación de las medidas. En su caso, se detallarán los elementos que componen la medida. Debe especificarse igualmente el grupo de indicadores de calidad afectados en las masas de agua sobre las que repercute la medida (indicadores biológicos, hidromorfológicos o fisicoquímicos en el caso de aguas superficiales e indicadores del estado cuantitativo o químico en las subterráneas).

- Hay que especificar las presiones identificadas en el inventario que son mitigadas o eliminadas mediante la aplicación de la medida.
- Hay que especificar el coste anual equivalente de la medida, en los términos especificados en la IPH.
- Hay que evaluar la eficacia de la medida.
- Hay que detallar el plazo previsto para la puesta en práctica de la medida.
- Hay que especificar la vida útil o duración de la aplicación de la medida, en su caso.
- Hay que precisar la ubicación exacta en que se aplica la medida y la extensión prevista de sus efectos.
- Hay que especificar las fuentes de información utilizadas.

De modo general, el ETI y el Programa de Medidas hacen especial hincapié en la restauración de la vegetación riparia como elemento protagonista de procesos morfológicos, pero no contemplan específicamente medidas para la eliminación de infraestructuras longitudinales que afectan al espacio de movilidad fluvial (sólo hace mención de modo genérico y ambiguo a la eliminación de infraestructuras sin especificar cuáles ni en qué masas de agua). Tampoco se hace alusión a la limpieza de cauces como actuación preocupante por sus efectos sobre la morfología fluvial.

Desde el punto de vista de la debida seriedad presupuestaria de las medidas que afectan al objeto de este informe, se concluye que este borrador del plan hidrológico de la demarcación del Tajo es un mal documento porque al no saberse en qué se gasta el dinero, es totalmente legítimo pensar que se está gastando de forma arbitraria y, consecuentemente, mal. Las cantidades asignadas a las diferentes medidas no están justificadas y aparentemente están asignadas "*a bulto*" en muchos de los casos, lo que ha de resultar en una inaceptable mala gestión del dinero público, sin contar con el citado incumplimiento de la IPH.

Recomendaciones y propuestas de nuevas medidas

Dadas las carencias y la falta de concreción del Programa de Medidas, sería necesario hacer una relación de medidas y tramos en este apartado de recomendaciones, especialmente toda vez que corresponde a la CHT realizar los estudios conducentes a la definición de necesidades y prioridades. No obstante también es obligación cívica sugerir las actuaciones que se consideren necesarias para mejorar los Programas de Medidas y, en este sentido, aún ante la imposibilidad de llevar a cabo en tan corto espacio de tiempo (el de las alegaciones al borrador del plan hidrológico de la demarcación del Tajo) una acción sustitutoria de la obligación incumplida por la CHT de elaborar un Programa de Medidas acorde a la IPH, en este documento hemos optado por instar al debido cumplimiento de la IPH y a presentar una serie de sugerencias conducentes al buen fin del Plan. En este sentido, sugerimos que sean tenidos en cuenta los siguientes documentos (ordenados por orden cronológico):

- Inventario de Obras Hidráulicas en Desuso en la Cuenca del Tajo: Diagnóstico para su Posible Eliminación y Rehabilitación del Dominio Público Hidráulico Afectado. Confederación Hidrográfica del Tajo. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. Año 2011.

- Ollero, A. Guía Metodológica Sobre Buenas Prácticas en Restauración Fluvial. Manual para Gestores. Contrato del Río Matarraña. CIREF. Año 2015.

- González del Tánago, M., Martínez-Fernández, V. & García de Jalón, D. Priorización de los Tramos Fluviales y Establecimiento de Proyectos de Restauración y Conservación en los Ríos de la Comunidad de Madrid. Informe Técnico, 186 pp. Universidad Politécnica de Madrid. Año 2018.

- Estrategia de Recuperación y Conservación de los ríos de la Comunidad de Madrid. Documento de Alcance de la Estrategia y Diagnóstico del Estado de Conservación. Dirección General de Medio Ambiente. Comunidad de Madrid. Año 2018.

- Buenas Prácticas en Actuaciones de Conservación, Mantenimiento y Mejora de Cauces. Ministerio para la Transición Ecológica. Año 2019.

Como se puede deducir de la lista anterior, sólo se dispone de estudios de diagnóstico y priorización de conservación y restauración fluvial en el ámbito territorial y administrativo de la Comunidad de Madrid, por lo que el peso de la misma en la relación anterior de documentos está desequilibrado hacia dicha comunidad autónoma. Por tanto, es también obligado reclamar a las administraciones autonómicas competentes que lleven a cabo dicho análisis en sus ámbitos territoriales.

Es un temor que deseamos destacar, el que la falta de concreción del Programa de Medidas en el ámbito de la restauración hidromorfológica y lo ingente de la tarea que tendría que ser llevada a cabo por la sociedad civil en su reclamación de actuaciones concretas y específicas, sea aprovechada por la Confederación Hidrográfica del Tajo para eludir el debido control que la propia IPH reserva a la fase de Información Pública.

Panorámica del río Tajo, en Guadalajara (©Rafael Seiz/WWF España)

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA

Se ha revisado la documentación publicada por la Confederación Hidrográfica del Guadiana (España), identificando qué medidas podrían considerarse en principio como de restauración fluvial, analizándolas lo más a fondo que permitía la información que existía sobre ellas. Respecto a la parte portuguesa, en el momento de realizar el informe no habían sido publicadas las medidas previstas por la Agencia Portuguesa do Ambiente, con lo cual no se pudo analizar.

Se ha consultado la información disponible en distintas páginas web relativa a la restauración fluvial, tanto del Programa de Medidas del Plan Hidrológico del Guadiana, 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 PH web*" del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Por último, tal como se ha comentado con anterioridad, ante la falta de información disponible, también se han realizado búsquedas en diversos recursos web para encontrar información relevante acerca de las medidas y sus actuaciones.

En lo referente al área de la cuenca del Guadiana incluida en España, en concreto, se ha consultado:

- Informe de seguimiento del Plan Hidrológico del Guadiana del Segundo Ciclo de los años 2016, 2017, 2018 y 2019.
- Documentos del Plan Hidrológico del Guadiana 2022-2027, incluyendo el "Anejo 11. Programa de medidas".
- EPTI del tercer ciclo de planificación.
- Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de segundo ciclo (2022-2027).
- Programa, calendario, estudio general sobre la demarcación y fórmulas de consulta de los Documentos previos del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana Revisión de tercer ciclo (2021-2027).
- Plan Especial del Alto Guadiana. www.chguadiana.es
- Estrategias en actuaciones hidrológico-forestales y de restauración de riberas en la cuenca del río Guadiana (Documento de síntesis). Ministerio de Medio Ambiente.
- Buenas Prácticas en Actuaciones de Conservación, Mantenimiento y Mejora de Cauces. Ministerio para la Transición Ecológica.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000.
- MAGRAMA (2017). Recopilación e identificación de acciones de restauración ecológica en humedales españoles.
- Ollero, Alfredo. (2015) guía metodológica sobre buenas prácticas en restauración fluvial. Contrato del río Matarraña.
- Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de
- planificación hidrológica.
- Plataforma de Contratación del Sector Público. https://servicio.mapama.gob.es/pphh/queries/listadoMedidas
- Respecto a la parte portuguesa de la cuenca del Guadiana, se ha consultado:
- Questões Significativas da Gestão da Água (dezembro 2019).
- Resumo não técnico de Questões Significativas da Gestão da Água (dezembro 2019).
- Anexo 4. Fichas de Questões Significativas da Gestão da Água (QSiGA) - 3.º ciclo de planeamento (2022-2027). https://apambiente.pt/agua/3o-ciclo-de-planeamento-2022-2027

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 2)

Tabla 2. Buenas prácticas en restauración fluvial (Ollero, 2015)[3]

• Educación ambiental para la restauración ambiental.	• 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.

Una vez que se han establecido las pautas o criterios para determinar qué consecuencias puede tener una actuación sobre un río y sobre la conservación y mejora del funcionamiento natural, se ha procedido a revisar la propuesta de Programa de Medidas del tercer Plan Hidrológico del Guadiana, que engloba el periodo 2022-2027, con el fin de determinar qué medidas cumplen los objetivos marcados y son, por tanto, realmente de restauración fluvial.

Se ha realizado una primera lectura de las medidas y se han descartado todas aquellas que claramente no son de restauración fluvial. Un ejemplo de estas medidas son las medidas sobre construcción y mejora o ampliación de EDARs, las relacionadas con el abastecimiento y la satisfacción de demandas, las de redes de control y vigilancia, las que tienen más que ver con la mejora de la información y el conocimiento (paso previo en muchos casos a intervenciones netas de restauración fluvial pero que en este punto de análisis no pueden ser consideradas como tales), medidas para la mejora de la gobernanza y la coordinación entre distintas autoridades competentes, y las medidas sobre infraestructuras agrarias.

Para cada medida seleccionada se han analizado todas las acciones que engloba en el caso de que estuvieran detalladas, con el fin de determinar si realmente constituye una medida de restauración fluvial o no. Teniendo en cuenta que una medida o proyecto puede englobar muchas intervenciones y que cada una de estas puede incluir o no alguna buena práctica de restauración, nos podemos encontrar varias posibilidades a la hora de evaluar una medida. Es por eso que se ha establecido una clasificación por colores tanto para las medidas como para las actuaciones:

Medida:

- **Verde:** medida en la que todas sus actuaciones o la mayoría son de restauración fluvial.
- **Naranja:** medida que presenta algunas actuaciones de restauración fluvial y otras que no lo son.
- **Rojo:** medida en la que todas sus actuaciones o la mayoría no son de restauración fluvial.
- **Azul:** medida sobre la que se requieren más detalles para poder clasificarla como medida de restauración fluvial, ya que la información disponible es escasa o nula.

[3] Ollero, A. (2015). Guía metodológica sobre buenas prácticas en restauración fluvial. Manual para gestores. Contrato del río Matarraña.

Actuación:

- **Verde:** actuación de restauración fluvial.
- **Rojo:** actuación que no es de restauración fluvial.
- **Azul:** actuación en donde se requieren más detalles para poder clasificarla como actuación de restauración fluvial, ya que la información disponible es escasa o nula.

Resultados del análisis

En relación con la disponibilidad de la información

A este respecto, cabe señalar que, aunque la Instrucción de Planificación Hidrológica establece claramente que en el Programa de Medidas debe aparecer información suficiente para poder comprender y ubicar cada medida, incluida una breve descripción de las características que la definen, en la práctica no todas las medidas propuestas por el organismo de cuenca aparecen con dicha información, lo que ha dificultado en gran medida la redacción de este informe.

Al ser la información recogida en las fichas de las medidas extremadamente escasa y desigual entre fichas, poder determinar con claridad si una medida es de restauración ha resultado una tarea difícil, en parte solventada, como se ha referido anteriormente, con la búsqueda de dicha información en los informes de seguimiento del PH de segundo ciclo y en el servicio de búsqueda de medidas "*Sistema de Información PHweb*" del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (solo útil para aquellas medidas que se han pospuesto al tercer ciclo), además de en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la demarcación hidrográfica del Guadiana, en proceso actual de participación pública. También se ha extraído algo de información de las páginas web de periódicos locales.

Con carácter general, la información acerca de la localización de las intervenciones que propone el Programa de Medidas es insuficiente o incluso inexistente, dando por hecho de manera ambiciosa que se actuarán en todas las masas de agua superficial de la demarcación para ciertas medidas. En el mejor de los casos identifica las masas de agua a las que afecta la medida, sin mayor detalle. Esto dificulta aún más el análisis de las mismas dentro de lo que debería ser un proceso de participación pública coherente. Como criterio general, en función de la presión o presiones significativas a las que se supone que va a hacer frente cada medida, se ha hecho un filtrado de masas impactadas con dichas presiones, para acotar algo más el ámbito de aplicación, aunque esto no deja de ser una conjetura.

Además de esto, es necesario indicar también que la información geográfica disponible relativa a la definición y estado de las propias masas de agua no está actualizada: en la cuenca del Guadiana, desde el segundo ciclo a este tercero, ha aumentado el número de masas de agua un 19%, hasta alcanzar las 376. En realidad, lo que se ha hecho es fragmentar algunas por tener demasiada longitud o superficie. Pero esto no se ha actualizado en las capas SIG disponibles en los distintos portales públicos y no se ha podido identificar sin lugar a errores qué denominación y geolocalización tienen todas las masas fragmentadas a partir de las masas originales. Ello tiene importancia, por ejemplo, para tener una idea aproximada de dónde se va a intervenir, o simplemente para tener una idea sobre el mapa de la demarcación del estado de las masas de agua. Se da el caso de que, según el SIG disponible, algunas masas tienen un estado determinado, pero según el borrador del Plan para el tercer ciclo, esas masas del segundo ciclo ahora son varias "submasas", y tienen estados globales, ecológicos y químicos distintos.

En relación con la caracterización de las medidas

En primer lugar, revisando el estudio de alternativas, cabe destacar que con carácter general se han planteado 3:

- Alternativa 0, de no intervención o tendencial, que se descarta por no permitir el cumplimiento de la normativa europea.

- Alternativa 1, con un cumplimiento de los objetivos ambientales en masas de agua superficial del 100% y del 85% en masas de agua subterránea aumenta hasta el 85%, pero con elevadas necesidades de inversión y con un porcentaje de unidades de demanda agraria que no cumple los criterios de garantía mayor que en la alternativa 2.

- Alternativa 2, con los mismos porcentajes de cumplimiento de los objetivos ambientales que la anterior y menores necesidades presupuestarias, pero no siempre planteable.

Salvo en el Tema Importante "*11 - Gestión de Riesgo de Inundación*", donde ha resultado seleccionada la Alternativa 2, para hacer frente al resto de temas se ha seleccionado la Alternativa 1 y es la que ha sido trasladada al borrador de Plan Hidrológico.

Cabe señalar la gran disparidad existente en cuanto al detalle que se da de cada una de las medidas propuestas en dicho borrador. Por ejemplo, de las 358 propuestas incorporadas al Programa de Medidas, tan solo 86 especifican a qué categoría pertenecen. De ellas, solo 7 pertenecen a la categoría "*4 - RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL DPH*", que es la que más netamente sería objeto de análisis en el presente informe. No obstante, lo anterior, una de ellas (ES040_3_ES040MED0000000084) tiene que ver exclusivamente con el control y la vigilancia de especies invasoras, con su prevención, no con su eliminación, por lo que no se considera que sea de restauración fluvial. En el sentido contrario, existen medidas pertenecientes a categorías como "*5 - GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN*" o "*6.8 - MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE INF. HIDRÁULICAS*", o incluso algunas a las que no se les asigna categoría pero que sí podrían considerarse como de restauración fluvial según su descripción o según las presiones que se pretenden solventar con ellas.

Lo que sí vienen clasificadas las medidas es en función de su tipología. Las medidas que a priori están relacionadas con o pueden ser de restauración fluvial son, con sus códigos IPH (de la Instrucción de Planificación Hidrológica, aprobada por Orden ARM/2656/2008):

- 04. Mejora de las condiciones morfológicas: Incluyen medidas de mejora de la continuidad longitudinal (04.01) y de mejora de la estructura del lecho y de las riberas y orillas (04.02). La única cuestión que merece un análisis concienzudo es la de las intervenciones de revegetación (04.02.07), las cuales están muchas veces encaminadas hacia una mejora paisajística o de usos recreativos más que hacia una mejora de los procesos ecológicos o de la hidromorfología del río. Dependerá de cuál sea el enfoque para que sea considerada realmente de restauración, pero ese grado de detalle no se ha podido obtener en la inmensa mayoría de las intervenciones previstas en las medidas.

- 05. Mejora de las condiciones hidrológicas: Encaminadas exclusivamente al restablecimiento de un régimen de caudales más adecuado para los ecosistemas acuáticos (05.01) reduciendo las presiones por extracción, regulación y otras alteraciones antropogénicas.

- 06. Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos: Incluye medidas de lucha contra especies exóticas (06.01), contra enfermedades que afecten a las especies acuáticas (06.02) o la protección de dichas especies (06.03). Se excluyen de este estudio las que tengan relación con desarrollos normativos o instrumentos de ordenación con la realización de estudios. En este tipo es frecuente encontrar actuaciones relacionadas con los espacios Red Natura 2000 y el medio hídrico.

- 13. Medidas de prevención de inundaciones: Las medidas de mantenimiento y conservación de cauces (13.04.02) podrían tener relación con la restauración fluvial, pero en la mayoría de las

ocasiones se plantean como de retirada de vegetación muerta, acarreos y sedimentos, actuaciones post-crecidas, estabilización de taludes y desbroce de riberas y cauces, medidas que a menudo resultan contraproducentes. Se excluyen del análisis las medidas que, dentro de este subtipo, son de evaluación y seguimiento.

- 14. Medidas de protección frente a inundaciones: Solo se podrían considerar de restauración fluvial las de gestión de la cuenca, de la escorrentía y de la generación de los caudales (14.01). Se incluyen en el análisis las del subtipo 14.03.02 por el impacto que pueden tener sobre los cursos fluviales y los objetivos de restauración de los mismos.

- 19. Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua: Pueden relacionarse indirectamente con la restauración fluvial porque pueden estar relacionadas con el uso público urbano y recreativo (19.04), aunque, como en casos anteriores, pueden generar impactos negativos. En este borrador del Programa de Medidas no se incluye ninguna en este subtipo.

Por último, revisando el listado y, en su caso, la descripción de las 358 medidas previstas en el Programa de Medidas, estas pueden quedar agrupadas según su objetivo de la siguiente manera:

- 221 medidas destinadas a combatir la contaminación puntual (construcción y mejora o ampliación de EDARs) en las masas de agua.

- 22 medidas para paliar la contaminación difusa de origen agrícola y ganadero (programas formativos y de fomento de la producción respetuosa ambientalmente, códigos de buenas prácticas, asesoramiento y sensibilización).

- 12 medidas encaminadas a garantizar el abastecimiento y la adecuación de demandas en el contexto de deterioro ambiental de masas subterráneas sobreexplotadas y de cambio climático. Aquí destaca cómo se afronta el problema de la cuenca alta del Guadiana: llama la atención el poco grado de definición y, aun así, las aspiraciones del Programa de Medidas se quedan muy por detrás de lo que hace 15 años recogía el Plan Especial del Alto Guadiana, lo cual no puede permitirse a estas alturas.

- 14 medidas para desarrollar o mejorar los mecanismos de prevención, control y vigilancia, más dos vinculadas a intervenciones hidrológico-forestales en montes de titularidad pública, bien autonómica o bien del organismo de cuenca.

- 33 medidas relacionadas con la redacción de programas, mapas, planes, estudios, inventarios, censos, manuales, instrumentos de ordenación, organización de jornadas técnicas y de divulgación, convenios de colaboración, etc.

- 25 medidas sobre mejora de la gobernanza, la coordinación con otras administraciones o servicios públicos (especialmente en caso de emergencias) y reparación de daños tras fenómenos extremos.

- 5 medidas reparación, mejora o ejecución de caminos en zonas regables y otras 9 para la creación de las nuevas zonas regables en Extremadura, y que son una auténtica aberración ambiental en el horizonte de cambio climático y escasez de precipitaciones, pero también agronómica: serán la puntilla para la producción en extensivo de viñedo y olivo (más otros cultivos que se sumen a la fiebre del superintensivo) en el centro y sur de Extremadura, dañando fuertemente la generación de empleo y la ya maltrecha capacidad de fijación de población de las comarcas afectadas.

- 2 medidas que afectan a la franja costera, y que no son objeto de análisis en este informe.

- 13 medidas que podrían considerarse de restauración fluvial o que podrían serlo si se ejecutaran con una visión global, conjugando criterios de seguridad y ambientales, como es el caso de la ejecución de obras de protección (longitudinales) frente a avenidas. De hecho, en la casi totalidad

de las ocasiones lo que producen estas intervenciones es un deterioro ambiental en las masas de agua.

Dentro de estas 13 medidas, se pueden hacer a su vez varios subgrupos:

- Mejoras morfológicas, de continuidad y del espacio fluvial: Son 6 medidas que suman una inversión total prevista de 163.665.000 euros, aunque no se sabe en todos los casos sobre qué masas de agua se va a intervenir. Se incluyen aquí tratamientos de la vegetación de ribera y reforestación de orillas, además de una medida específica sobre el programa de continuidad de sedimentos.

- Medidas de mitigación en masas muy modificadas: 27.576.000 euros en una única medida con la que se pretende intervenir en las 111 masas de agua superficiales muy modificadas que existen en la demarcación hidrográfica del Guadiana. La duda está en saber en qué consistirían dichas intervenciones exactamente, para poder dilucidar si realmente estamos ante medidas de restauración fluvial o no.
- Instalación o adaptación de órganos de desagüe para el caudal ecológico: 3.935.000 euros repartidos en tres medidas y que repercutirán en 67 masas de agua vinculadas a varias 26 presas, bien del Estado o bien de las CCAA.

- Control y eliminación de especies exóticas e invasoras: 2 medidas, una de ellas presupuestada en 34.000.000 euros para 18 masas de agua superficiales, y la otra, sin presupuesto indicado y circunscrita a masas de agua de Andalucía, aunque no se indica en cuáles de las 6 que tienen presiones significativas por especies invasoras se refiere.

- Obras de protección frente a avenidas: Aunque no está planteada como una medida de restauración fluvial, se considera importante su revisión, toda vez que, aunque se pueden plantear de diversas maneras, se trata de intervenciones directas sobre los cauces y sus llanuras de inundación que pueden suponer un deterioro en el estado ecológico de la masa y, por tanto, en el global. Es una única medida con 5.500.000 euros de inversión total.

Así, el total de inversiones del Programa de Medidas destinadas a restauración fluvial es de 229.176.000 €, lo que supone un 22,9% de los 999 millones de inversión prevista, sin contar con la última medida de protección frente a avenidas. El problema, como se ha dicho, es que no se sabe con certeza si las actuaciones que se harán con cargo a esos presupuestos van a ser realmente de restauración fluvial o no.

De nuevo en este punto, es importante volver a incidir en la escasa calidad y homogeneidad de la información puesta a disposición del público. De las 13 medidas estudiadas, sólo en 3 de ellas se encuentran detalladas algunas de las actuaciones concretas que van a incluir, pudiendo encontrar a su vez algo de información sobre ellas en las fichas del PGRI, en algún informe de viabilidad existente o incluso en un PPT de la redacción de uno de los proyectos, pero no en las propias fichas del Programa de Medidas, que es donde según la Instrucción de Planificación Hidrológica debería venir. De hecho, 5 de las 13 medidas no restringen en su ficha del Programa de Medidas sus ámbitos de intervención, citando que afectan a todas las MASp de la demarcación o sencillamente sin citar a cuáles afectarán, o, en el mejor de los casos, explicando una preferencia determinada sin mayor detalle (que estén en RN2000, que tengan riesgo de inundación, etc.).

Respecto a la mitigación de presiones significativas, según consta en el apéndice 1 del ANEXO 11 del borrador del PH, no existen presiones significativas sin mitigar con el programa de medidas propuesto, ya que no se prevén excepciones en ninguna masa superficial para alcanzar el buen estado en 2027. Sólo se plantea una prórroga hasta 2033 para 3 masas subterráneas de las 20 que existen por problemas con nitratos*: Consuegra-Villacañas, Mancha Occidental I y Zafra-Olivenza*. Por tanto, se pretende, salvo en el caso de las tres masas citadas, la consecución del estado ecológico bueno o muy bueno para el 2027. Es una previsión más que optimista, toda vez que existen limitaciones presupuestarias que, no sabiendo con certeza cómo se van a distribuir los fondos previstos en las distintas masas y para cada medida, muy probablemente lastrarán este objetivo.

Para intentar acotar el ámbito de actuación de las medidas que no especifican en qué masas de agua superficial se pretende intervenir o que directamente citan que se intervendrá en todas las masas de la demarcación, como ya se ha comentado, para cada medida, se ha filtrado el listado en cada una seleccionando solo las masas de agua en las que hay consignadas las presiones significativas que se pretenden resolver con la medida en cuestión. Además, cuando en algún epígrafe de la ficha se hacía mención a que tendrían preferencia las áreas pertenecientes a espacios naturales protegidos como las Red Natura 2000 o reservas fluviales, el filtrado se ha restringido mucho más, ajustándose a mayores a ese parámetro.

Aun así, existen medidas que sí especifican un listado de masas, y es cuando se observa el global de inversiones para cada masa de agua que se observa, llamando poderosamente la atención, que existen hasta 76 masas de agua en las que no existen presiones significativas, 55 de las cuales, además, se encuentran en un estado bueno o superior; es más: 22 de ellas ni siquiera entran en contacto o pertenecen a ningún espacio natural protegido. De estas 76, todas menos una, están expresamente citadas en los listados de masas afectadas en aquellas medidas que disponen de dichos listados, que, como ya se ha comentado, no son todas.

Es sólo un criterio para la asignación de inversiones dentro de cada medida en aquellos casos (casi la totalidad) en los que no se especifica cuánto dinero se prevé destinar a cada intervención en cada masa de agua dentro de una misma medida, pero si el dinero previsto en cada una de ellas se repartiera equitativamente entre las masas resultantes del filtrado con los criterios ya expuestos, se obtendría que en masas sin presiones y en buen estado global podrían llegar a invertirse hasta 70.864.319,78 €, lo cual parece un total despropósito. Destaca por encima de todas ellas la masa denominada Guadiana VI, sin presiones significativas y en buen o superior estado, en la que se pueden llegar a gastar casi 32 millones de euros (aunque solo 29,68 de ellos están confirmados). A mucha distancia, la siguiente masa de estas características en la que más se invertiría sería la Gigüela IV, con casi 3 millones de euros. Con la escasez de recursos públicos que se suelen destinar a la tan necesaria restauración fluvial, invertir esta cuantía en esas masas parece inadecuado, toda vez que existen masas deterioradas que necesitan de intervenciones ambiciosas.

Con todo lo anterior, se considera suficientemente analizado el Programa de Medidas en general desde distintos puntos de vista. Para mayor información sobre las medidas en concreto, en el Anejo 2 está disponible toda la información que se ha podido recabar sobre las 13 medidas (y, en su caso, las actuaciones que conllevan) que se han considerado de restauración fluvial o con afectación grave a la dinámica fluvial del tercer ciclo hidrológico para la demarcación o região hidrográfica del Guadiana. En cada una de ellas, cuando se ha conseguido información extra, se hace la correspondiente valoración técnica.

Conclusiones del análisis

Destaca por encima de todo, la falta de detalle y especificaciones claras de la información suministrada, lo cual lastra a su vez las posibilidades de que la sociedad, ejerciendo su legítima labor de control durante el proceso de información pública del borrador del Plan, pueda aportar de manera eficaz y constructiva cuestiones relevantes que el organismo de cuenca haya podido soslayar. Valga simplemente el ejemplo de las 12 medidas a las que se les supone que podrían tener un carácter restaurador fluvial: solo en 3 de ellas se encuentran detalladas algunas de las actuaciones concretas que van a incluir, y solo 7 presentan un listado con las masas de agua superficial a las que afectan.

Para aumentar la confusión, tras la fragmentación de varias masas de aguas entre el segundo ciclo y este tercero, no se ha procedido a la actualización de la información pública referida a la geolocalización, datos y calidad química o ecológica de las submasas generadas.

Fuera del objetivo del presente documento (el análisis de las medidas de restauración fluvial), es necesario comentar dos cuestiones relacionadas con la falta de solución eficaz a la sobreexplotación de los recursos hídricos de la cuenca para la agricultura, como son el planteamiento completamente insuficiente de soluciones a la sobreexplotación de la cuenca alta del Guadiana (por debajo de los objetivos marcados en el Plan Especial del Alto Guadiana), y el que se siga avanzando en el anacrónico (ambiental y agronómicamente) proyecto de creación de nuevos regadíos en Extremadura.

Más allá de todo lo anterior, llama poderosamente la atención que, aun con la poca definición de masas en las que se va a actuar, en los listados recogidos en la ficha, existan 76 masas de agua sin presiones significativas sobre las que se prevé intervenir, 55 de las cuales, además, se encuentran en un estado bueno o superior y 36 ni siquiera entran en contacto o pertenecen a ningún espacio natural protegido. No se encuentra sentido, pues, a cualquier actuación diseñada en estas masas, pues, con toda probabilidad, va a ser más necesaria en el resto de masas de la demarcación que se encuentran en estado peor que bueno, y que representan actualmente el 69% del total.

Por otra parte, estimando que en cada masa de agua se invierta equitativamente lo mismo que en el resto de masas que se vean afectadas por cada medida, el sinsentido descrito en el punto anterior se ve respaldado por una inversión de 70.864.319,78 € destinados a masas sin presiones y en buen estado global, entre los cuales destacan escandalosamente los casi 32 millones de euros destinados a la masa Guadiana VI, junto a la ciudad de Badajoz.

Recomendaciones y propuestas de nuevas medidas

Dado el grado de detalle que tiene la información que recoge el Borrador del Plan Hidrológico en lo referido al Programa de Medidas y la poca información disponible en general sobre las mismas fuera de los citados documentos, solo se cree oportuno hacer mención a las siguientes cuestiones referidas a determinadas medidas:

- ES040_3_ES040MED0000000096. Mejoras morfológicas, principalmente, en masas de agua en reservas hidrológicas y espacios Red Natura 2000:

  - Restauración río Zapatón: Como aspectos discutibles estaría discriminar si es realmente necesaria la "*Estabilización de orillas, taludes y puntos críticos mediante la aplicación de Técnicas de Bioingeniería*" y dónde, y no considerar que las actuaciones de ordenación del uso social sean consideradas de restauración fluvial, toda vez que suponen la ocupación del espacio con instalaciones de todo tipo, caminos y usos ajenos a la dinámica natural de los ríos.

  - Restauración río Múrtigas: Es preocupante que se asimilen "*vertidos, escombros y lodos acumulados en el lecho del cauce y sus riberas*" y se plantee su retirada a lo largo de todo el tramo, obviando aparentemente que existen procesos naturales de sedimentación que deben ser respetados. Igualmente, puede resultar controvertido, según se ejecute la obra finalmente, el aspecto de "*Retirada de material vegetal muerto presente en el cauce, así como de vegetación espontánea que dificulta la libre circulación del agua y puede provocar inundaciones puntuales*". Por otra parte, no se puede considerar a las actuaciones de ordenación del uso social como de restauración fluvial, toda vez que suponen la ocupación del espacio con instalaciones de todo tipo, caminos y usos ajenos a la dinámica natural de los ríos.

  - Restauración río Ardila: Es una intervención necesaria en términos generales, si bien se necesita más información para poder valorarla técnicamente. Como precaución general, existen en el curso, por debajo del puente romano de La Bazana, poblaciones de la leguminosa arbustiva *Galega cirujanoi* y de la palmera europea *Chamaerops humilis*, especie incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura, por lo que habrá que vigilar que las intervenciones en las márgenes no las dañan.

- ES040_3_ES040MED0000000085 y ES040_3_ES040MED0000000163. Control y retirada /erradicación de especies exóticas invasoras: No se indica qué técnicas, zonas y en qué momentos se pretende intervenir, pero tampoco cuánto dinero se prevé destinar en el caso de la segunda, que afectará a las masas de agua superficial de Andalucía. En cualquier caso, lo principal en este momento es la vigilancia y retirada temprana de los focos que vayan apareciendo, para que no se disparen las poblaciones.

- ES040_3_ES040MED0000000107. Ejecución del programa de conservación, mantenimiento y mejora de cauces: Son actuaciones beneficiosas en términos generales, a falta de saber más concretamente cuáles y dónde se van a ejecutar, aunque no queda claro el criterio que se seguirá a la hora de gestionar la vegetación de ribera, de realizar pequeños refuerzos estructurales en lo posible con técnicas de bioingeniería o la eliminación de depósitos de fangos y los curages, pues, según se materialicen, pueden producir impactos desfavorables sobre el estado ecológico de los ríos. También cabe apuntar que, durante la ejecución de este grupo de medidas de conservación, mantenimiento y mejora de cauces recogidas en el PGRI del primer ciclo, más del 80% de los fondos acabaron destinados a la eliminación del Jacinto de agua o camalote, lo cual se debe vigilar y evitar en este ciclo.

- ES040_3_ES040MED0000000137. Ejecución de obras específicas de restauración fluvial:
  - Mejora del estado ecológico del Guadiana entre Luciana y el Puente de Alarcos. Planteamiento adecuado en todas sus intervenciones, salvo en la gestión/eliminación de restos vegetales, que se presupuesta hacerla por quema en lugar de por trituración.

  - Restauración del río Guadiana en Villagonzalo. Sin mayor concreción, sería necesario discriminar si realmente es necesaria y dónde la "*Estabilización de orillas, taludes y puntos críticos mediante la aplicación de Técnicas de Bioingeniería*" para la recuperación de la morfología natural o de referencia, procurando que su uso se restrinja a donde sea estrictamente necesario. Las actuaciones de ordenación del uso social no pueden ser consideradas como de restauración fluvial, toda vez que suponen la ocupación del espacio con instalaciones y usos ajenos a la dinámica natural de los ríos.

  - Restauración del río Guadiana en Barbaño y Lobón. Planteamiento adecuado en general en todos los tramos de intervención, aunque incompleto en cuanto a qué se prevé hacer con los restos vegetales eliminados y por no plantear la reconexión funcional de los tres brazos desconectados del cauce principal del río Guadiana y limitarse solo a su revegetación; podrían resultar de utilidad en épocas de avenidas extraordinarias, dado que con la regulación habitual de los caudales en el tramo de agua arriba no se puede aspirar a más. Por otra parte, sería necesario discriminar si realmente es necesaria y dónde la "*Estabilización de orillas, taludes y puntos críticos mediante la aplicación de Técnicas de Bioingeniería*" para la recuperación de la morfología natural o de referencia, procurando que su uso se restrinja a donde sea estrictamente necesario. En otro orden de cosas, las actuaciones de ordenación del uso social no pueden ser consideradas como de restauración fluvial, toda vez que suponen la ocupación del espacio con instalaciones de todo tipo, caminos y usos ajenos a la dinámica natural de los ríos. Por último, comentar que la construcción de nuevas motas no se considera una medida de restauración fluvial, sino todo lo contrario.

- Rehabilitación del río Limonetes. Sin mayor concreción, sería necesario discriminar si realmente es necesaria y dónde la "*Estabilización de orillas, taludes y puntos críticos mediante la aplicación de Técnicas de Bioingeniería*" para la recuperación de la morfología natural o de referencia, procurando que su uso se restrinja a donde sea estrictamente necesario. Existen en el curso poblaciones de la leguminosa arbustiva *Galega cirujanoi*, especie incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura, por lo que habrá que vigilar que las intervenciones en las márgenes no las dañan.

- ES040_3_ES040MED0000000216. Ejecución de obras de protección (longitudinales) frente a avenidas (una actuación específica por obra de protección con estudio de coste-beneficio y viabilidad favorable): Se trata de una intervención sobre el Arroyo de la Veguilla en un tramo aguas abajo del casco urbano de Valdepeñas. Es una actuación que emana del PGRI y que se clasifica como de "*Restauración fluvial*". Sin discutir su necesidad desde el punto de vista de la seguridad, es necesario conocerla en detalle para poder valorar su impacto, pues el tramo en cuestión queda ya fuera del núcleo urbano de Valdepeñas, a lo largo del cual el arroyo discurre completamente encauzado. Continuar con la aplicación de medidas estructurales en este tramo sobre suelo rústico, en lugar de renaturalizar la morfología y recuperar espacio fluvial hasta su desembocadura en el río Jabalón, especialmente en la margen derecha (puesto que por la izquierda discurre una carretera), lo consideramos un error para el buen estado ecológico potencial de este curso de agua, del cual podría beneficiarse la población de Valdepeñas.

Recomendaciones generales en relación con la mejora de las condiciones morfológicas

- Sólo se contempla la demolición de azudes. Se descarta sin el análisis necesario la demolición de grandes presas (con altura superior a 12 m), lo cual debería reconsiderarse, sobre todo en algunos casos muy significativos, como la presa de Valdecaballeros.
- Las demoliciones deberían costearlas los concesionarios, pues es su obligación dejar los cauces y orillas en las condiciones naturales previas a la construcción del obstáculo. En los casos de infraestructuras abandonadas en las que no se pueda identificar al concesionario, no será posible, pero en el resto debería exigirse.
- No dejar de prestar atención a los centenares de badenes y puentes de tubos existentes por toda la cuenca, que podrían sustituirse por cajones de obra hendidos en el lecho.
- Tampoco se plantea la eliminación de obstáculos en las zonas de baños denominadas "*piscinas naturales*" (que ni son piscinas, ni son naturales y que en su práctica totalidad carecen de concesión, por lo que la ilegalidad es la norma), ni actuar sobre infraestructuras de interés patrimonial (Bienes de Interés Cultural), aunque existen métodos de compatibilización que permiten a la ictiofauna superar el paso, como la escotadura.
- Para las que los peces puedan superar las barreras al remonte y cerrar su ciclo reproductivo según los parámetros recogidos en el Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos del Ministerio de Transición Ecológica, se debería demoler por completo los obstáculos, si no es posible, demolerlos parcialmente, y, si tampoco se puede plantear esta opción, pasos para especies de peces. A este respecto, es recomendable naturalizar y aproximar el diseño de los pasos conforme a la reciente tipología de rampas de flujo ascendente, para que sean franqueables para todos los grupos de peces, incluidos los de baja capacidad de natación y salto (ciprínidos pequeños como las pardillas) en las condiciones de caudales migratorios. Para ello se tiene como referencia el Manual de diseño y cálculo de rampas con flujo ascendente de la Confederación Hidrográfica del Duero. El citar exclusivamente la instalación de ascensores de peces, ineficaces y caros, en las grandes presas es otro error de bulto que no se puede dejar pasar.

Recomendaciones generales en relación con la mejora de las condiciones hidrológicas

- Es necesario incidir en que, más allá de que se adecúen las instalaciones de desagüe en las presas para tal fin, es esencial que exista un control exhaustivo y vigilancia de que se cumplen los caudales calculados, pues hasta ahora no ha sido así en la práctica totalidad de los casos, según reconoce la propia Confederación Hidrográfica del Guadiana.
- También es necesario tener en cuenta que el caudal ecológico en los meses de verano debería ser el natural o circulante, como ya recoge la Resolución 29800, de 10 de junio, de la Dirección General del Agua por la que se autoriza la modificación de la concesión de agua del río Cierves, en los términos municipales de Melón y Ribadavia (Ourense), con destino a la producción de energía eléctrica.
- Por último, y respecto a esta misma cuestión, pero en relación con la detracción de agua de los cauces, es necesario no perder de vista que el periodo estival es limitante en el ámbito mediterráneo para la fauna que habita los ríos, debido a los bajos caudales que presentan por la escasez de lluvias y la alta demanda de extracciones de agua que se concentran en esta época del año. Por ello, y dado que ningún río puede abastecer a todas las posibles demandas de agua de las fincas circundantes durante este periodo crítico, se debería sustituir las captaciones de agua desde los ríos durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre, por la acumulación de caudales excedentes en periodos lluviosos hacia balsas o similares, con el fin de mantener y mejorar los índices de calidad biológica establecidos por la Directiva Marco del Agua.

Recomendaciones generales en relación con las medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos

- A este respecto conviene apuntar que las entradas y salidas de los cauces o canales de derivación deberían albergar y mantener en servicio dispositivos con la finalidad de impedir el paso involuntario de los peces de carácter invasor a los cursos de derivación o infraestructuras de almacenamiento, para evitar tareas posteriores de erradicación en las mismas.

Recomendaciones generales en relación con las medidas de mitigación en masas muy modificadas de agua embalsada

- En ellas, como medida correctora para disminuir la eutrofización por acumulación de sedimentos en embalses y pequeños pantanos, cabe la retirada de sus cienos para su posterior valorización y reutilización en usos agrícolas, como correctores de suelo o abono orgánico. En la gestión de los cienos en aguas muy modificadas o artificiales a que obliga la Directiva Marco del Agua, se puede plantear a medio plazo la gestión en doble vaso (en secuencia: sobrecharca, vaso inscrito o al pie, y en vasos contiguos) que permita abordar la retirada de cienos junto con el control de peces invasores existentes, posibilitando así la inversión pública por motivos de mejora del estado ecológico de las aguas y lucha contra especies invasoras.

Nuevas medidas propuestas

- Poner fin a la usurpación de los terrenos de titularidad pública en los Ojos del Guadiana. Hay una sentencia firme, ratificada por el Tribunal Supremo, que declara la titularidad pública de esos terrenos en los que, para colmo, hay instalado un pivot de riego que extrae agua del acuífero de forma completamente ilegal.
- Demolición de la presa de Valdecaballeros, con síntomas de deterioro o, en su defecto, dejar libre al río Guadalupejo, cauce integrado en la Red natura 2000.

- Retirada y tratamiento de los sedimentos con mercurio de la presa de Castilseras (Almadén), sobre el río Valdeazogues, de propiedad estatal a través de la SEPI.

Panorámica del Río Zújar, en Badajoz (©Rafael Seiz/WWF España)

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR

La demarcación del Guadalquivir es la tercera en extensión y presenta la peculiaridad que el 85% de los recursos hídricos se destinan a la agricultura. Se encuentra gestionada por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (en adelante CHGvir)

Para la elaboración de este informe se ha procedido a revisar toda la información disponible en las páginas webs relativas a la restauración fluvial, tanto de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir como del Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico. Dicha información está concentrado sobretodo en el borrador del 3º Plan Hidrológico del Guadalquivir (en adelante PHGvir) como en el borrador del 2º Plan de Gestión de Riesgos de Inundación (en adelante PGRI) y el Esquema de Temas Importantes (en adelante ETI). También se ha consultado diversas plataformas de infraestructuras de datos espaciales como IDE/Geoportal de la CHGvir, REDIAM de la Junta de Andalucía o el Geoportal del MITERD.

Para poder obtener una visión global de las medidas propuestas en los planes hidrológicos también se ha revisado la información referente a la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos y el Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático (PIMA- Adapta).

Por último, ante la falta de información disponible de algunos organismos de cuenca, también se han realizado búsquedas en diversos recursos web para encontrar información relevante acerca de las medidas y sus actuaciones.

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 (ver Tabla 2 en secciones anteriores)

Una vez que se han establecido las pautas o criterios para determinar qué consecuencias puede tener una actuación sobre un río y sobre la conservación y mejora del funcionamiento natural, se ha procedido a revisar el Programa de Medidas del tercer Plan Hidrológico, que engloban el periodo 2012-2027, así como el PGRI, con el fin de determinar qué medidas cumplen los objetivos marcados y son, por tanto, realmente de restauración fluvial.

Se ha realizado una primera lectura de las medidas y se han descartado todas aquellas que claramente no son de restauración fluvial. Un ejemplo de estas medidas son las relacionadas con la reducción de la contaminación puntual o difusa, el incremento de recursos disponibles, etc. Sí han sido seleccionadas como posibles medidas de restauración fluvial todas aquellas relacionadas con la mejora de las condiciones morfológicas e hidrológicas, conservación de ecosistemas acuáticos y las medidas relacionadas con la prevención y protección frente a inundaciones.

Para cada medida seleccionada se han analizado todas las acciones que engloba, con el fin de determinar si realmente constituye una medida de restauración fluvial o no. Teniendo en cuenta que una medida o proyecto puede englobar muchas actuaciones y que cada una de estas actuaciones puede tratarse o no de una buena práctica de restauración nos podemos encontrar varias posibilidades a la hora de evaluar una medida. Es por eso que se ha establecido una clasificación por colores tanto para las medidas como para las actuaciones:

Medida:

- **Verde:** medida en donde todas sus actuaciones o mayoritariamente son de restauración fluvial.
- **Naranja:** medida que presenta algunas actuaciones de restauración fluvial y otras que no lo son.
- **Rojo**: medida en donde todas sus actuaciones o mayoritariamente no son de restauración fluvial.
- **Azul:** 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.

Actuación:

- **Verde:** actuación de restauración fluvial.
- **Rojo**: actuación que no es de restauración fluvial.
- **Azul:** actuación en donde se requieren más detalles para poder establecerla como actuación de restauración fluvial ya que la información que se dispone es escasa o nula.

Resultados

En relación con la disponibilidad de la información

Tal como establece la Instrucción de Planificación Hidrológica el programa de medidas de los Planes Hidrológicos debe incluir entre otras características:

- Breve descripción en la que se indiquen las características que definen la medida (parámetros básicos de diseño en su caso) señalando en qué consiste y la finalidad que persigue a grandes rasgos
- Presiones identificadas en el inventario que son mitigadas o eliminadas mediante la aplicación de la medida
- Ámbito territorial. Se detallará, si procede, el emplazamiento físico de la medida

Estos tres puntos son claves para el entendimiento y análisis del programa de medidas, y también para favorecer una verdadera participación pública que permita la aplicación de los intereses de la ciudadanía.

El Anejo 11 del PH Guadalquivir contiene la información referida al Programa de Medidas en donde viene un listado de las medidas programadas para el 3º ciclo de planificación. Dicho listado sólo ofrece el título y código de la medida junto con el presupuesto, carácter de la medida, fin previsto de la misma y administraciones responsables. Esta información suministrada es a todas luces insuficiente para poder hacer cualquier tipo de valoración sobre la utilidad o idoneidad del programa de medidas en referencia a la restauración fluvial. Se echa de menos un apéndice al anejo 11 que contenga las fichas de las medidas con la información que debe aparecer tal como establece la IPH.

Comparando la evolución de los PPHH del segundo ciclo al tercero se ha producido un retroceso en la información aportada por el organismo de cuenca. Tanto en el 2º PH como en el 3º PH la información aportada se restringe a la comentada en el párrafo anterior, muy escasa. La diferencia estriba en el PGRI, en donde en el 1º PGRI si aparecen fichas de las medidas con su localización y una breve descripción de la misma, mientras que en el borrador del 2º PGRI las fichas incorporan la localización de las medidas, pero la descripción es genérica y la misma para todas las medidas.

Uno de los problemas que también se encuentra es la falta de actualización de las bases de datos con información obsoleta, teniendo como ejemplo la información del estado de las masas de agua presentada en el borrador del PH Guadalquivir con fecha de 2018, mientras que tanto en el IDE/Geoportal de la CH

Guadalquivir como en la web del MITERD los datos están ubicados en 2015, y, por lo tanto, no reflejan la situación actual de las masas de agua.

Otro problema recurrente es que la información no está detallada y con disparidad de criterios. Un ejemplo claro de ello son las bases de datos disponibles de los azudes ubicados en la demarcación del Guadalquivir. En el borrador del Plan de Gestión de Riesgos de Inundación de la demarcación del Guadalquivir aparecen mapas de detalles de todas las zonas ARPSI con las infraestructuras existentes en el cauce que se podían haber incorporado a la base de datos de azudes. Además, mediante ortofoto y a simple vista son visibles numerosos azudes que tampoco se han incorporado a las bases de datos. Por último, se ofrece una comparativa entre la información ofrecida por el Guadalquivir y el MITERD con un resultado caótico ante la falta de concordancia.

Otro caso llamativo es el resumen general de presiones e impactos que se recoge en el ETI y en el borrador del PHGvir, ya que presentan datos que no guardan relación entre sí. En ambos documentos recogen que el inventario de presiones es "*un ente vivo*" y que puede ir cambiando, pero la variación de presiones entre los dos documentos es desproporcionada. De esta manera se hace más difícil si cabe el poder realizar valoraciones o análisis del programa de medidas y de la situación real de la demarcación (ver Tabla 3):

Tabla 3. Inventario de Presiones en masas de agua superficiales

PRESIONES MORFOLÓGICAS											
	FUENTE	4.1.1	4.1.2	4.1.3	4.1.4	4.1.5	4.2.1	4.2.2	4.2.3	4.2.4	4.2.7	4.2.8
Nº MASAS	ETI	156	1	1	3	243	11	6	24	44	1	259
	PH	36	75	0	39	68	10	1	16	31	1	171
Nº MASAS EN MAL ESTADO	PH	28	54	0	29	52	5	1	8	21	1	104

En relación con la caracterización de las medidas

En la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir existen 455 masas de agua superficiales (río, lago, transición y costeras), de las cuales 282 se encuentran en buen estado y 173 en peor que bueno.

El programa de Medidas del 3º ciclo ha sido diseñado con la idea fundamental de lograr el cumplimiento del objetivo ambiental de Buen Estado para el año 2027, por lo que la mayoría de las medidas están enfocadas hacia dicho objetivo. La evolución esperada por parte del organismo de cuenca con la aplicación del PM es mitigar las presiones que sufren las masas en estado peor que bueno y de esta manera eliminar los impactos. Como resultado se espera que de las 455 masas de agua superficiales 443 alcancen el Buen Estado, solicitar para 10 masas de agua prórroga de cumplimiento de los objetivos medioambientales más allá de 2027 y objetivos menos rigurosos para los 2 restantes.

Es importante señalar que, para la consecución del Buen Estado Ecológico, la Directiva Marco del Agua especifica en el Anexo V los criterios necesarios para alcanzar los distintos estados ecológicos para una masa de agua. Sin embargo, la mejora de los indicadores de calidad hidromorfológicos es un requisito necesario para alcanzar el Muy Buen Estado ecológico, mientras que, en el caso del Buen Estado, los indicadores hidromorfológicos sólo son necesarios si afectan a los indicadores biológicos. Esto puede dar como resultado que las medidas diseñadas se centren en la consecución de los objetivos ambientales establecidos para 2027 y consigan reducir todas las presiones a las que se ven sometidas las masas de agua menos las presiones hidromorfológicas.

Tal como se ha descrito anteriormente, la falta de información en el programa de medidas, hace que no vengan reflejadas las presiones que se reducirán al ejecutar las medidas y no sea posible conocer la situación hidromorfológica esperada para el año 2027.

Si a todo lo expuesto hasta ahora se suma que para el cálculo del estado hidromorfológico de una masa de agua se venía realizando mediante el Índice QBR y que daba como resultado que todas las 136 masas en donde se aplicó tenían un estado morfológico bueno o muy bueno, y que desde hace poco se realiza el cálculo mediante el nuevo Protocolo de Caracterización Hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos (versión 2019), que usa como medición una mayor amplitud de factores y criterios más exigentes, con lo que provocará un cambio radical en las evaluaciones de estado hidromorfológicas. Como ejemplo, las 92 masas de agua analizadas con el nuevo protocolo han arrojado como resultado que 89 presentan un estado peor que bueno.

Por último, el programa de medidas establece un grupo de medidas prioritarias para alcanzar los objetivos en las masas de aguas superficiales y todas ellas son de la categoría "*infraestructuras de saneamiento y depuración*", con lo que la ejecución de estas medidas no reducirá las presiones hidromorfológicas de la demarcación.

A continuación, se expone un cuadro resumen del programa de medidas en donde destaca que el gran coste económico va destinada a reducir la contaminación puntual, la modernización de regadíos reflejada bajo el nombre de reducción de presión por extracción de agua y con un 13,2% del presupuesto el incremento de los recursos disponibles fundamentalmente para regadío también (ver Tabla 4)

Tabla 4. Resumen del Programa de Medidas

PROGRAMA DE MEDIDAS. PLAN HIDROLÓGICO 3º CICLO GUADALQUIVIR				
TIPOLOGÍA MEDIDAS	**Nº MEDIDAS**	**PRESUPUESTO (M€)**	**%**	
REDUCCIÓN CONTAMINACIÓN PUNTUAL	496	1784,62	47,4%	
REDUCCIÓN CONTAMINACIÓN DIFUSA	26	125,04	3,3%	
REDUCCIÓN PRESIÓN POR EXTRACCIÓN DE AGUA	38	974,37	25,9%	
MEJORA CONDICIONES MORFOLOGICAS	28	48,29	1,3%	
MEJORA CONDICIONES HIDROLOGICAS	3	4,23	0,1%	
CONSERVACION ECOSISTEMAS ACUATICOS	4	8,97	0,2%	
MEDIDAS SIN PRESIÓN CONCRETA PERO CON IMPACTO	4	1,63	0,0%	
MEDIDAS GENERALES SOBRE SECTORES DETERMINANTES	0	0	0,0%	
PROTECCIÓN DE AGUA POTABLE NO LIGADAS A IMPRES	3	9,12	0,2%	
SUSTANCIAS PRIORITARIAS NO LIGADAS A IMPRES	0	0	0,0%	
MEJORA DE LA GOBERNANZA	86	169,04	4,5%	
INCREMENTO DE RECURSOS DISPONIBLES	32	498,41	13,2%	
PREVENCION DE INUNDACION	41	80,29	2,1%	
PROTECCION FRENTE INUNDACIONES	27	57,25	1,5%	
PREPARACIÓN FRENTE A INUNDACIONES	0	0	0,0%	
RECUPERACIÓN Y REVISIÓN TRAS INUNDACIONES	1	1,1	0,0%	
SATISFACER OTROS USOS LIGADOS AL AGUA	0	0	0,0%	
TOTAL CUENCA	**789**	**3762,36**	**100%**	

Centrando el análisis en el objetivo del informe y una vez que se ha realizado una primera selección de las medidas, se ha procedido a descartar aquellas medidas que, estando relacionadas con la restauración fluvial, como pueden ser los inventarios de estructuras transversales o longitudinales, las redacciones de proyectos de restauración fluvial, la caracterización de presiones hidromorfológicas y los estudios sobre futuras actuaciones o eficacia de las escalas de peces y aun siendo parte importante en el proceso de recuperación de un río, se consideran pasos previos y no son en sí mismas actuaciones de restauración. También se han descartado todas aquellas medidas relacionadas con la recuperación del litoral, así como las medidas estructurales de defensa frente a inundaciones. Todas estas medidas descartadas no han sido incluidas en este informe. De esta manera se obtiene un pequeño grupo de tipologías de medidas que están relacionadas con la restauración fluvial (ver Tabla 5):

- Morfológicas: en el borrador del PH se incluyen 5 medidas (todas categorizadas como verde) de mejora de la continuidad longitudinal, 2 de ellas centradas en una sola masa de agua cada una, y las 3 restantes abarcando grandes zonas de masas de agua. También se incluyen 8 medidas de restauración de riberas que suelen estar más encaminadas hacia una mejora paisajística o de usos recreativos que hacia una mejora de los procesos ecológicos o de la hidromorfología del río, con lo que ninguna ha sido clasificada como verde
- Hidrológicas: solo ha sido seleccionada una medida la cual consiste en la adecuación de los órganos de desagüe para la implantación de caudales ecológicos y así reducir las presiones por extracción y regulación.
- Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos: una medida ha sido seleccionada entre las 4 que había en el borrador del PH. Se trata del seguimiento y control de especies exóticas invasoras que a priori no parece que sea de restauración porque no se habla de eliminación, pero el presupuesto de 2 M€ hace pensar que se den actuaciones de eliminación.
- Mejora de la gobernanza: Es una tipología extraña para albergar medidas de restauración ambiental pero aquí se encuentran algunas de las medidas de restauración fluvial más importantes del PH tanto por cuantía económica como por afección a espacios naturales. Como medidas estrellas son las actuaciones del proyecto Doñana 2005 con un presupuesto cercano a los 16 M€ o las actuaciones de mejora hidromorfológica con 6 M€. De ambas medidas no se tiene información de los procesos que se van a realizar con lo que han sido clasificadas como medidas azules.
- Prevención de inundaciones: las medidas englobadas en esta categoría suelen centrarse en el mantenimiento y conservación de cauces y aunque pueden tener actuaciones de eliminación de azudes, estas son minoritarias. En general predominan labores de retirada de vegetación muerta, acarreos y sedimentos, actuaciones post-crecidas, estabilización de taludes y desbroce de riberas y cauces. Todas estas medidas no son en sí medidas de restauración fluvial. Es más, a menudo resultan contraproducentes. Es por ello que dos medidas con presupuestos de 15M€ cada una han sido clasificadas como rojas ("*programa de conservación y mejora de los cauces en el ámbito de la cuenca del Guadalquivir*" y "actuaciones de adecuación de cauces y mejora de la vegetación para defensa de inundaciones"). En general se puede afirmar que, de las 9 medidas seleccionadas, 5 han sido clasificadas como rojas y solo una es verde ("*proyecto de restauración fluvial del río Genil en los términos municipales de Granada, Cenes de la Vega y Pinos Genil*")
- Protección frente a inundaciones: las medidas de este apartado están relacionadas tanto en obras de defensa estructurales como con proyectos de restauración fluvial y medidas basadas en retención natural del agua (NWRM). En líneas generales no hay mucha información de las medidas que corresponden a este apartado debido a que las fichas del PGRI del borrador del 2º ciclo no contiene datos específicos y solamente generalidades sin valor informativo alguno. Es por ello que

solo una medida ha sido clasificada como de restauración fluvial ("*mejora de la permeabilidad transversal en la zona de medio Guadalquivir*")

Tabla 5. Medidas relacionadas con la restauración fluvial

MEDIDAS RELACIONADAS CON LA RESTAURACIÓN FLUVIAL			
TIPOLOGÍA MEDIDAS	**Nº MEDIDAS**	**PRESUPUESTO (M€)**	**% PRESUPUESTO PH**
MEJORA CONDICIONES MORFOLOGICAS	14	28,7	0,8%
MEJORA CONDICIONES HIDROLOGICAS	1	3,17	0,1%
CONSERVACION ECOSISTEMAS ACUATICOS	1	2	0,1%
MEJORA DE LA GOBERNANZA	8	39,93	1,1%
PREVENCION DE INUNDACION	9	52,72	1,4%
PROTECCION FRENTE INUNDACIONES	22	48,3	1,3%
TOTAL	**56**	**177,62**	**4,6%**

Atendiendo al criterio establecido en apartados anteriores de este informe, las medidas de restauración fluvial han sido clasificadas (verde, naranja, azul y rojo) en función de si son o no en realidad auténticas medidas que permitan recuperar los procesos hidrogeomorfológicos y así devolver al río a su estado natural de estructura, función, dinámica y territorio (ver Tabla 6):

Tabla 6. Clasificación medidas de restauración fluvial

MEDIDAS RELACIONADAS CON LA RESTAURACIÓN FLUVIAL			
	Nº MEDIDAS	**PRESUPUESTO (M€)**	**% PRESUPUESTO PH**
MEDIDAS VERDES	9	21,06	0,6%
MEDIDAS NARANJAS	7	17,45	0,5%
MEDIDAS AZULES	30	79,14	2,1%
MEDIDAS ROJAS	10	59,97	1,6%
TOTAL	**56**	**177,62**	**4,6%**

Conclusiones del análisis

Como conclusiones finales después de analizar el borrador del PH del 3º ciclo del Guadalquivir junto con el borrador del 2º ciclo del PGRI, así como el ETI se puede extraer lo siguiente:

- En líneas generales se puede hablar de falta de información. No hay información de las actuaciones que va a tener una medida lo que imposibilita hacer valoraciones del PH y por consiguiente la participación pública, que es uno de los pilares de opinión y control por parte de la ciudadanía, además de encontrarse regulado por la ley[4]

[4] Artículo 133 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y en el artículo 26 de la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno, así como en la Orden PRE/1590/2016, de 3 de octubre, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 30 de septiembre de 2016, por el que se

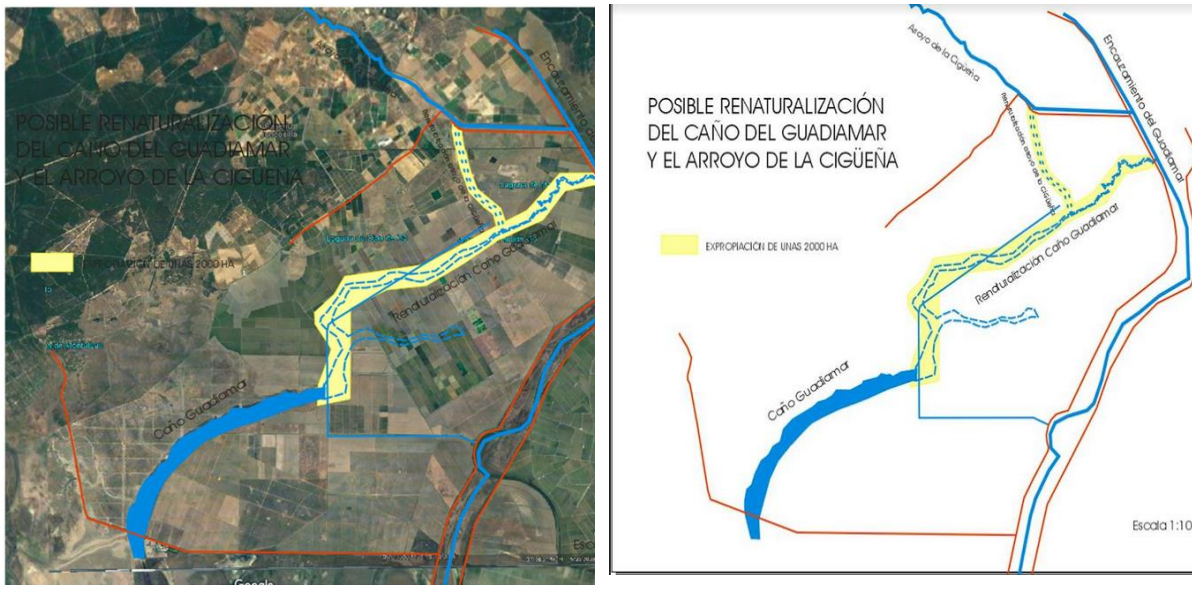
- Entre la información que debe aparecer en el programa de medidas está la localización de las medidas tal como establece la Instrucción de Planificación Hidrológica, la cual es fundamental para poder hacer un seguimiento del PH.
- Deben especificarse las presiones identificadas en el inventario que son mitigadas o eliminadas mediante la aplicación de cada medida.
- Es necesaria la actualización de las bases de datos e información disponible, así como que sean homogéneas entre los distintos organismos públicos.
- Dentro de las distintas prácticas para una buena restauración fluvial y una de las más importantes, la cual permite la distribución de sedimentos, controlar los procesos de erosión y gestionar hábitats y poblaciones en masas de agua reguladas, es la implantación de caudales geomórficos, lo cual no se recoge en el Programas de Medidas del PH o PGRI.
- Con respecto a los Programas de Medidas, se ha detectado que no son restauración fluvial todas las actuaciones destinadas a reducir las presiones morfológicas (mejora de la conectividad longitudinal, restauración y mejora de la vegetación de ribera), Por ejemplo, persiste la idea de que la erosión de los márgenes es un problema a solucionar, en lugar de ser considerado como un proceso intrínseco del río. Esta inadecuada percepción motiva actuaciones de estabilización de márgenes con diferentes técnicas. En lo relativo a los mecanismos para la estabilización se detecta una evolución, pasando de las infraestructuras convencionales "*duras*" a técnicas de bioingeniería que, aún a pesar de obtener los mismos resultados negativos sobre la hidromorfología del cauce, permiten el desarrollo de ecosistemas de ribera y una mejor integración paisajística.
- La medida que más se repite es la restauración hidrológico ambiental que normalmente no suelen cumplir las buenas prácticas de restauración fluvial y que a partir de ella, suelen realizarse acciones más encaminadas a la estabilización de márgenes y restauración paisajística o recreacional (vías verdes, parques fluviales, etc.).
- El nuevo Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de categoría río es un método de evaluación muy eficaz de las mismas, y que necesita ser implementado con celeridad ya que aportará una visión más real de la situación hidromorfológica de la cuenca, que a todas luces es bastante peor de lo expuesto en el PH.
- Es necesario considerar prioritarias también las medidas de restauración fluvial, como por ejemplo la implantación de caudales ecológicos ya que un río sin agua difícilmente podrá cumplir el buen estado ecológico, y no solo las medidas de infraestructuras de saneamiento y depuración. Además, el cumplimiento de los caudales es obligatorio, aunque el PH recoja que la demarcación del Guadalquivir presenta déficit hídrico.

Recomendaciones y propuestas de nuevas medidas

Propuesta 1: Renaturalización del Caño del Guadiamar

El PM recoge una medida que se denomina "recrecimiento del embalse del Agrio" con un presupuesto de 30 M€, y cuyo objetivo es paliar el déficit hídrico del acuífero de Almonte con un incremento de la capacidad reguladora del embalse y de esta manera disminuir las extracciones de los regadíos situados en el acuífero de Almonte. Existe una alternativa más interesante desde el punto de vista de restauración fluvial, sostenibilidad y económico que consiste en la renaturalización del caño del Guadiamar.

dictan instrucciones para habilitar la participación pública en el proceso de elaboración normativa a través de los portales web de los departamentos ministeriales.



Consiste en expropiar en torno a 2000 Ha de arroz fundamentalmente a lo largo del antiguo cauce del caño y con una amplitud de unos 500 metros a cada lado para permitir la conexión con el río Guadiamar y el arroyo de la Cigüeña. Teniendo en cuenta que una Ha de arroz consume en torno a los 9000 m3/año el ahorro hídrico para el acuífero sería equiparable a lo aportado por la crecida del embalse. Además, es más rentable desde el punto de vista económico la expropiación que realizar obra en el embalse. Otro beneficio sería que en la actualidad el aporte de agua a la marisma se cifra en unos 60 Hm3 procedentes de la lluvia y unos 40 Hm3 desde el arroyo de la Rocina. Al reconectar el caño con el río Guadiamar se incrementa automáticamente el aporte hídrico en la marisma en torno a unos 200 hm3.

Teniendo en cuenta que aproximadamente unas 50 Ha de arroz emplean a una persona, las 2000 Ha rondan las 40 personas con lo que la problemática de la expropiación junto con la pérdida de empleo se puede solventar otorgando unas 100 o 200 Ha de frutales que permitan la reocupación de las personas.

Propuesta 2: Permeabilización de los embalses de Pedro Marín, Doña Aldonza y la presa de Puente de la Cerrada

Se tratan de 3 embalses situados en cascada que se encuentran completamente colmados desde hace más de 30 años. Actualmente son zonas Red Natura 2000 por lo que su eliminación puede ser contraproducente para las aves que habitan esos humedales. Es por ello que se recomienda su permeabilización para permitir la migración de ictiofauna.

Propuesta 2: Permeabilización de las presas de Alcalá del Río y Cantillana

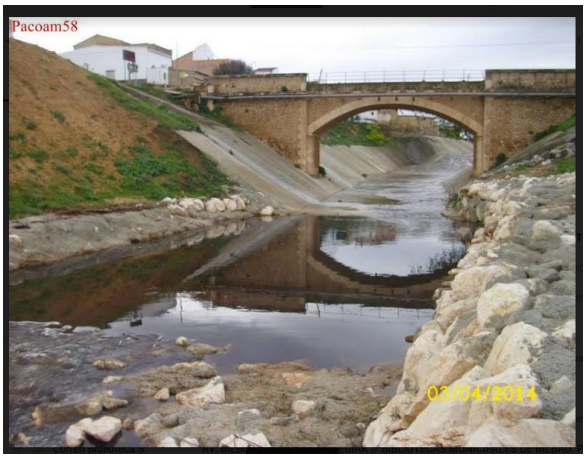
La presa de Alcalá del Río es la primera obra de regulación que hay remontando el río Guadalquivir desde el océano siendo un impedimento imposible de salvar para las especies migratorias de peces como, por ejemplo: anguilas, lampreas, sabogas, bogas, cachos, pardillas, esturión, etc. Además, provoca retención de sedimentos y nutrientes y el aislamiento de poblaciones. La presa de Cantillana provoca el mismo efecto aguas arriba. Es importante permitir la permeabilización de ambas presas abriendo las compuertas en época de migración pues aumentaría considerablemente la superficie de hábitats disponible para las especies.

Panorámica del río Guadalquivir y la presa de Alcalá del río, en Sevilla (©Rafael Seiz/WWF España)

Propuesta 4: Restauración fluvial del Río de las Yeguas

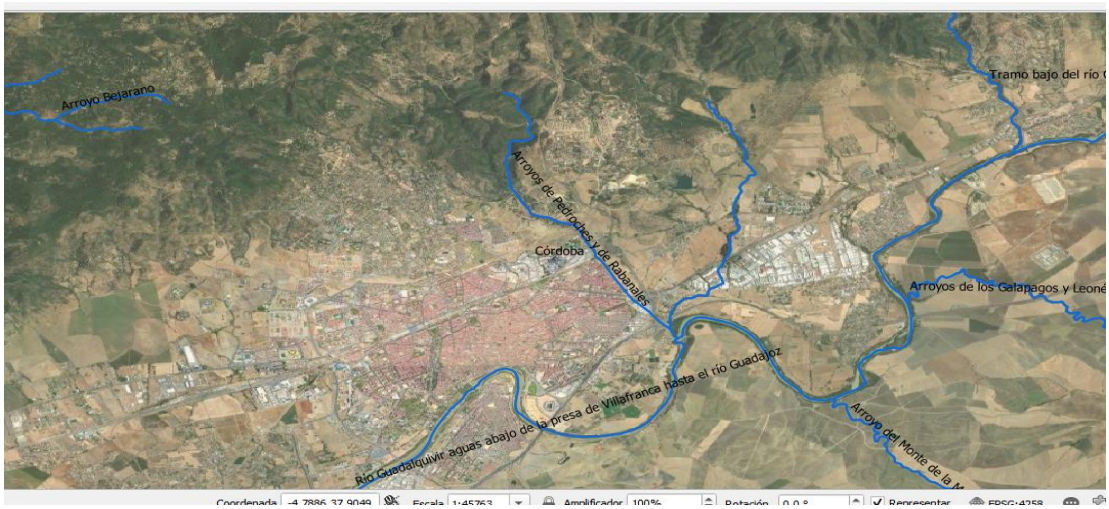
Se trataría de un proyecto pionero en el cual poder sentar las bases de una recuperación efectiva de los ríos y devolverles su espacio. El objetivo es eliminar las canalizaciones existentes en los municipios de Casariche y La Roda de Andalucía y realizar la estabilización de los taludes con técnicas de bioingeniería, a su vez hay que recuperar antiguas zonas de inundación, devolver la morfología al río que ha sido ocupada por campos de cultivo, eliminar azudes abandonados y permeabilizar el resto y por último recuperar la vegetación de ribera. Además, como actuaciones "*laterales*" el río presenta extracciones ilegales de agua que hacen que vaya con una reducción de caudal importante, así como vertidos ilegales procedentes de las almazaras y conserveras de la zona.

La masa de agua presenta un estado ecológico deficiente, una presión morfológica longitudinal de la masa en torno al 10% de la misma y una presión morfológica transversal media. Con estos datos no sería necesario una importante cuantía para ejecutar el proyecto y permitiría revalorizar la zona como referente de ambiental y serviría de atractivo para el turismo, y por consiguiente puede servir para fomentar el empleo, establecer una vía verde. Existen asociaciones y colectivos sociales que apoyan la iniciativa.



Propuesta 5: Restauración fluvial en los arroyos de Pedroches y Rabanales

Cauces situados en el límite de la ciudad de Córdoba. El arroyo de los Pedroches es una masa de agua con importancia ecológica y representación de especies acuáticas (calandino, pardilla, colmilleja). Los dos presentan bosques de ribera dañados y con presencia de especies exóticas invasoras tanto especies vegetales (eucalipto, caña, etc.) como fauna (alburno). Otro de los problemas es la presencia de escombros y obstáculos transversales. La recuperación de estos dos arroyos es una reclamación popular desde hace tiempo al estar pegados a la ciudad de Córdoba y ser zona de paseo ya que existe un sendero para ello.



Propuesta 6: Eliminación de la presa de Marmolejo

Presa situada en pleno cauce del Guadalquivir y que provoca un efecto barrera en el río más importante de la cuenca. En la actualidad se usa para producción de energía hidroeléctrica. Existe una gran presión social para su eliminación pues es la responsable de las inundaciones que se producen en la zona.

Propuesta 7: Eliminación de la presa de San Clemente

Presa diseñada para recoger el agua del río Guardal más el agua del Castril mediante trasvase que nunca llegó a construirse. Por tanto, la presa no recibe el aporte hídrico para el que fue diseñada y su cantidad embalsada siempre se sitúa en niveles inferiores al 25%, que no permite el uso para el que fue construida: el regadío.

La propuesta es desmantelarla y recuperar el ecosistema fluvial. La presa además se sitúa en una masa de agua sobre la que ya hay proyectada la medida "Mejora de la permeabilización longitudinal en la zona del Alto Genil y Guadiana Menor" con lo que la sinergia entre ambos proyectos es máxima pues permitiría aumentar la continuidad longitudinal en toda la zona.

Propuesta 8: Conexión del brazo de la Torre con el Rio Guadiamar y el Guadalquivir

Actualmente el antiguo meandro del Guadalquivir se encuentra aislado del Río Guadiamar por un muro que se construyó tras la rotura de la presa minera de Boliden en Aznalcazar con el objetivo de impedir que los lodos tóxicos entrarán en Doñana hace más de 20 años. También es posible la conexión con el río Guadalquivir, pero en la actualidad los terrenos de paso están ocupados ilegalmente por arroceros. De las dos conexiones la del Guadiamar es la más sencilla por tratarse de una eliminación o permeabilización del muro.

Propuesta 9: Restauración del Bosque de Ribera en el Brazo de los Jerónimos

En la actualidad el brazo de los Jerónimos ha recuperado su conexión con el río Guadalquivir pero el bosque de ribera es inexistente. La zona se encuentra deslinda lo que facilita el proyecto. También el ayuntamiento de Isla Mayor es favorable a dicha actuación

Propuesta 10: Conexión del brazo del Este con el río Guadalquivir

Reconectar tanto por el sur como por el norte con el río Guadalquivir. La conexión más sencilla es la sur, mientras que la norte implicaría grandes movimientos de tierra.

Propuesta 11: Restauración fluvial del río Guadaira y sus afluentes

El río Guadaira no se encuentra regulado por grandes presas, pero sí que presentan muchos azudes o molinos debido a la actividad humana que ha existido desde tiempo de los romanos,

Actualmente está en ejecución un proyecto de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos para la eliminación de varios de estos molinos que ha generado gran controversia pues existen asociaciones en defensa del patrimonio hidráulico. También existe en el PH una medida que es "Restauración ambiental en el río Guadaira y afluentes por la margen derecha aguas arriba del arroyo del Salado".

Como se prevén diversas actuaciones en el río, es importante terminar de lograr la plena permeabilidad del río a lo largo de toda su masa de agua ampliando las actuaciones a todos los azudes. Un ejemplo de ellos son los que se exponen a continuación.

Azud de Jaedillos. Situado en el arroyo Alameda, afluente del Guadaira

Azud Molino del Boticario

Azud de la Rubia, casi derruido

También es necesario realizar una restauración del bosque de ribera que se encuentra degradado y con abundante presencia de especies invasoras. Ya se realizó hace unos años un intento de restauración de la vegetación riparia pero fue esquilmada por el ganado caprino que se ha visto expulsado de las vías pecuarias hacia los cauces de los ríos por la presión humana, los cuales todavía presentan facilidad de paso y vegetación. Por ese motivo será necesario realizar una protección de la vegetación que se plante.

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

En el transcurso del análisis realizado se ha consultado la información publicada por la Confederación Hidrográfica del Ebro. Del mismo modo se ha consultado la información disponible de la planificación de segundo ciclo de la misma Confederación.

Se han consultado las siguientes fuentes de información de cara a recoger la mayor cantidad de información, con la mayor calidad posible, siempre desde las fuentes oficiales.

Proyecto de Plan Hidrológico de la Demarcación del Ebro, horizonte 2027. Consulta pública.

http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=66103

http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=65807&idMenu=6522

Programa de medidas:

- http://www.chebro.es/che/Plan%20Hidrologico/Anejo%2012.pdf

Plan de Gestión del Riesgo de Inundación 2022-2027

- http://www.chebro.es/che/pgri/Anejo2_Descripcion_Programa_de_medidas_Ebro_2CICLO.pdf

Aplicación del índice hidrogeomorfológico IHG en la cuenca del Ebro:

- http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=28577
- Ballarín, D., Mora, D. (2018). Evaluación del estado hidrogeomorfológico en los ríos efímeros de la CHJ. Confederación Hidrográfica del Júcar.
- Ollero, A., Ballarín, B., Mora, D. (2009). Aplicación del índice hidromorfológico IHG en la cuenca del Ebro. Guía Metodológica. Confederación Hidrográfica del Ebro, 93 p., Zaragoza.
- El geoportal de la web chebro.es en http://iber.chebro.es/participacion/ no arroja resultados a búsquedas. Sí que se descargan shp variados para la consulta del estado ecológico, masas de agua, etc.
- Plan Hidrológico Ebro 2015-2021. ANEXO 5.1 PROGRAMA DE MEDIDAS. DESGLOSE

  http://www.chebro.es:81/Plan%20Hidrologico%20Ebro%202015-2021/2%20Revisi%C3%B3n%202015-21%20del%20Plan%20Hidrol%C3%B3gico%20del%20Ebro/2.3%20Memoria/2.3.6.-%20Anexo%205/Anexo%205.1.-%20Programa%20de%20medidas.%20Desglose.pdf

Las actuaciones que se pueden considerar de restauración fluvial vienen recogidas en una guía metodológica que reúne los objetivos que deben guiar una actuación o proyecto de restauración fluvial. Esos objetivos se materializan a través de 20 buenas prácticas para la restauración (ver Tabla 2 en secciones anteriores) Se ha realizado una revisión de la propuesta de Programa de Medidas del tercer Plan Hidrológico del Ebro, 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 Demarcación Hidrográfica del Ebro. 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.

Hay que señalar que, pese a esta clasificación hay ocasiones en las que aparecen dudas en algunas medidas, utilizando para su catalogación criterio experto y conocimiento de la cuenca y las actuaciones anteriores en la misma bajo determinadas denominaciones de proyectos.

Resultados del análisis

En relación con la disponibilidad de la información

La Confederación Hidrográfica del Ebro muestra las acciones catalogadas como de restauración fluvial resumidas en una tabla donde se ofrece la información disponible. No se ha encontrado otra fuente de información más extensa sobre las acciones. Sí que es cierto que en el Plan de Prevención de Riesgo de Inundaciones algunas de las acciones recogidas en el Plan de Cuenca también aparecen explicitadas, con una información algo más extensa, pero, aun así, en muchos casos de los que no se catalogan como de restauración fluvial segura (verdes) sigue siendo una información insuficiente como para poder evaluar su idoneidad y su posible adscripción a medidas totalmente de restauración fluvial. No se ha encontrado información en los geoportales de la CHE.

En relación con la 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 Ebro es bastante numeroso, contando con 129 en total. De todas las medidas, los estudios en sí no se deberían considerar como medias de restauración en sí, dado que son documentos de análisis, pero no actuaciones como tales. De todas ellas, se han seleccionado los siguientes códigos IPH como medidas relacionadas con la restauración fluvial:

- 04. Mejora de las condiciones morfológicas. 24 resultados obtenidos en la consulta (Figura 1). 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:
- 04.01 - Morfológicas: Medidas de mejora morfológica en masas de agua: 5 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, todas estas medidas están catalogadas como verdes (son 3 permeabilizaciones de azudes correctamente ubicadas). Hay una medida roja.
- 04.02 - Morfológicas: Mejora de la estructura del lecho y de las riberas y orillas (RW/LW): 19 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: 8 verdes, 4 naranjas y 1 roja. Hay 6 medidas en otras categorías (azul).

04. Mejora de las condiciones morfológicas		Nº medidas
04.00 - Morfológicas: Medidas de mejora morfológica en masas de agua		
	04.00.00 - Medidas de mejora morfológica en masas de agua	2
04.01 - Morfológicas: Mejora de la continuidad longitudinal		
	04.01.00 - Medidas de mejora de la continuidad longitudinal	3
	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 sedimientos en el entorno fluvial (by-pass, adecuación de órganos de desagüe, limpieza, estudios...)	1
04.02 - Morfológicas		
	04.02.00 - Morfológicas: Medidas genéricas de mejora de la estructura del lecho y de las ribe	9
	04.02.03 - Medidas para conectar el río con su llanura de inundación: retirada de motas	1
	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")	7
	04.02.08 - Recuperación del antiguo trazado de cauces, tramos abandonados por cortas en ríos.	2

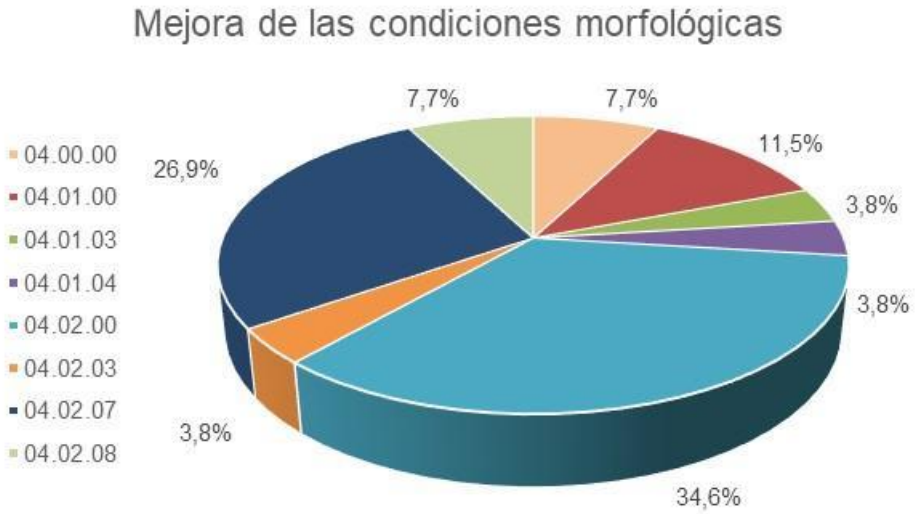


Gráfico con los porcentajes de cada uno de los grupos de medidas del aparatado de mejora de las condiciones morfológicas.

- 06 - Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos. (Figura 2)
- 06.01 - Instrumentos de ordenación para la protección de hábitats y especies: 13 resultados, muchos destinados a la mejora de contaminación puntual y difusa, y otros al control de especies invasoras. De estos 12 son catalogados como rojos y 1 en la categoría "otros".
- 06.03 – Protección de especies acuáticas: 12 medidas, de las cuales 5 se han catalogado en la categoría de "otros" y las restantes 6 en la "roja". Generalmente son medidas que suponen evaluaciones o redacción de proyectos, sin medidas de actuaciones propiamente dichas.

06 - Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuaticos		Nº medidas
06.01 - Lucha contra especies exóticas que afectan a ecosistemas acuáticos		
	06.01.01 - Prevención y control de especies exótivas invasoras y especies alóctonas en ecosistemas acuáticos	13

06.03 - Protección de especies acuáticas		
	06.03.05 - Instrumentos de ordenación para la protección de habitats y especies	12

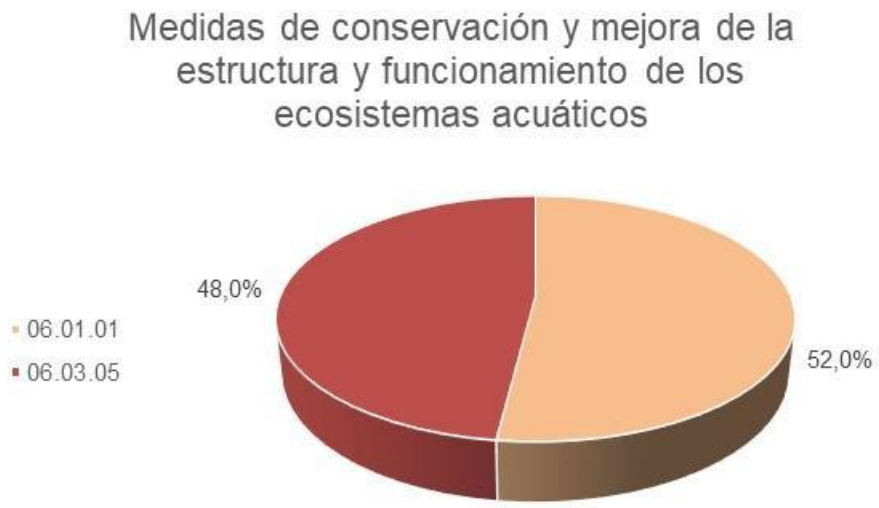


Gráfico con los porcentajes de cada uno de los grupos de medidas del aparatado de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos.

- 13 - Medidas de prevención de inundaciones. (Figura 3) En total 24 medidas que se presentan de forma generalista y poco definidas, que incluyen limpiezas y mantenimiento de cauces de la demarcación del Ebro, 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. Se han catalogado 5 medidas en la categoría naranja, mientras que 17 han sido catalogadas como rojas y 2 en la categoría "Otros".

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
13.04 - 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.	15
	13.04.02 - Programa de mantenimiento y conservación de cauces	4
	13.04.03 - Programa de mantanimiento y conservación del litoral	1

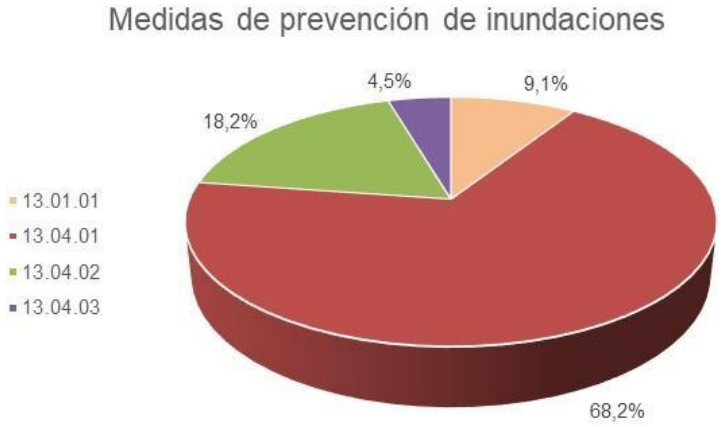


Gráfico con los porcentajes de cada uno de los grupos de medidas del aparatado de prevención de inundaciones

- 14. – Medidas de protección frente a inundaciones. (Figura 4) 53 medidas diversas de las que buena parte conforman el proyecto Ebro Resilence. De estas 53, se han catalogado como verdes 27 medidas, como naranjas 10 medidas, 8 a la categoría "rojo" y otras 8 a la categoría "Otros".

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.	1
14.01.02 - ----------	25
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	2
14.03 - Obras en cauce; costas o llanura de inundación	
14.03.01 - Mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles	5
14.03.02 - Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, dragados, etc..) que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones.	20

Gráfico con los porcentajes de cada uno de los grupos de medidas del aparatado de protección frente a inundaciones.

Sin entrar a evaluar el tipo de medida y teniendo en cuenta tan sólo la tipología de las mismas, se puede ver en la Tabla 7 el presupuesto destinado a cada categoría, respecto al presupuesto total de unos 3077 millones de euros.

Tabla 7. Medidas relacionadas con la restauración fluvial

MEDIDAS RELACIONADAS CON LA RESTAURACIÓN FLUVIAL				
Tipología de medidas	Nº MEDIDAS	PRESUPUESTO (M€)	% PRESUPUESTO REST	% PRESUPUESTO PH
MEJORA DE LAS CONDICIONES MORFOLÓGICAS	26	34,0	16,1	1,1
MEJORA DE LAS CONDICIONES HIDROLÓGICAS	-	-	-	-
CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	25	3,8	1,8	0,1
MEJORA DE GOBERNANZA	-	-	-	-
PREVENCIÓN DE INUNDACIÓN	22	52,8	25,1	1,7
PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES	54	119,7	56,9	3,9
TOTAL	**127**	**210,3**	**100,0**	**6,8**

Conclusiones del análisis

Se ha tomado como referencia la tabla de actuaciones del Plan hidrológico, rescatando aquellas susceptibles de ser catalogadas como de Restauración fluvial — códigos 04, 06, 13, y 14 — tal y como se ha detallado anteriormente. Dentro de las medidas propuestas por la Confederación Hidrográfica del Ebro se han analizado 129 susceptibles de ser tenidas en cuenta como medidas de restauración fluvial.

Medidas donde la mayoría de las actuaciones pueden considerarse como de restauración fluvial

Del total de 129 medidas analizadas se han seleccionado como acordes con la restauración fluvial un total de 38. Suponen casi un 30% de total de medidas analizadas. El presupuesto aproximado que se destinaría a las mismas en caso de cumplirse el Plan de Cuenca sería de 117,3 millones de euros, lo que supone el 54% del total de partidas inicialmente englobables como de restauración fluvial.

En general el enunciado de la medida propuesta, o bien el proyecto mayor en el que se inscribe, por el conocimiento que se tiene del mismo, sustentan la convicción de que, en su mayoría, las actuaciones a llevar a cabo suponen medidas de restauración fluvial, en general encaminadas a mejorar la conectividad fluvial, así como a la ganancia de espacio de movilidad fluvial, con la retirada o retranqueo de motas.

Pese a ello muchas de ellas adolecen de falta de concreción espacial, como ocurre con la medida "ES091_3_1388" de "Medidas de conservación incluidas en los Planes de Gestión y ordenación de los recursos naturales de los espacios protegidos de la Red Natura 2000 en La Rioja" consistentes en la "Recuperación de la continuidad longitudinal del río mediante la eliminación de obstáculos transversales (azudes) sin uso por caducidad de las concesiones y la permeabilización de los existentes mediante la instalación de dispositivos para facilitar el paso de peces y otras especies de fauna acuática (construcción de escalas, rampas, para el paso de peces)" sin hacer referencia ni a los obstáculos en los que se prevé actuar, ni siquiera a los ríos a los que se refiere, lo que hace muy difícil valorar el presupuesto que se indica que se va a destinar a ello. Lo mismo sucede en la medida ES091_3_1391 y en la medida ES091_3_1389, todas ellas en la comunidad de La Rioja.

Otro grupo importante, considerado como restauración, son todos los proyectos recogidos en el proyecto EBRO RESILENCE. Hasta un total de 20 actuaciones aparecen en la tabla (más del 50% de las actuaciones que se han catalogado en verde). Pese a que el detalle de las mismas es bajo, la filosofía y el desarrollo del proyecto invitan a pensar que, al menos en muy buena medida, serán proyectos susceptibles de ser catalogados como de restauración fluvial. Presupuestariamente, según se recoge en la tabla, los proyectos del EBRO RESILENCE suponen una inversión de 90,4 millones de euros, lo que supone 77% del presupuesto total de las medidas de restauración.

Medidas que presentan actuaciones de restauración fluvial y otras que no lo son

Este grupo de medidas, señaladas con el color naranja, carecen de suficiente concreción como para ser catalogadas dentro del grupo verde que considera que la mayoría de las actuaciones serán de restauración fluvial. En este sentido, el enunciado de las medidas se asocia, históricamente, a actuaciones que, con frecuencia, distan mucho de poderse catalogar como de restauración fluvial, incluyendo en muchas ocasiones actuaciones duras como dragados, retirada de vegetación, definición de un nuevo perfil del lecho y márgenes, etc. lo que las excluye de poderse catalogar como de restauración fluvial.

Del mismo modo, como ya ocurría en algunas medidas del grupo anterior, las actuaciones carecen de concreción espacial, refiriéndose a ríos enteros, sin concretar las zonas. Río Ega en Álava y Navarra, río Martín en la provincia de Teruel, río Jalón en Guadalajara, Soria y Zaragoza, eso cuando ni siquiera se circunscriben a una provincia concreta, como en el caso de ES091_3_2891 "*Actuaciones de mejora en la gestión del DPH: En relación con la hidrología*", ES091_3_2420 "*Subvenciones a municipios para la ejecución de*

actuaciones de prevención frente avenidas en zonas urbanas", ES091_3_2889 "*Mantenimiento y conservación de cauces*"… algunas de etas citadas conllevan presupuestos de hasta 15 millones de euros, si bien su falta de concreción tanto en cuanto a las actuaciones, como a su localización espacial hacen imposible su evaluación, ni su relación con zonas con un peor estado ecológico, siendo imposible suponer que buscan la mejora ecológica de determinadas masas de agua peor valoradas.

A esto se une que el enunciado de algunas de las acciones se relacionada, al menos en actuaciones anteriores, con acciones que dudosamente pueden catalogarse como de restauración fluvial. Conceptos como "*Adecuación del cauce*", *"mejora del cauce*", "*Mejora del dominio público hidráulico*", "*mejora de la gestión del DHP*", "*Mantenimiento y conservación de cauces*", "*Recuperación de sección de desagüe*", etc., se han relacionado, tradicionalmente, con actuaciones con escasa sensibilidad ambiental, consistentes en la regularización del lecho y las márgenes, la fijación de estas contra la erosión, presencia de escolleras, etc. Muy alejadas todas ellas del concepto de restauración fluvial.

En total se han inscrito hasta 25 acciones en este grupo naranja. Esto supone casi el 20% del total de acciones seleccionadas. El presupuesto que se destina a estas acciones ronda los 58,3 millones de euros, lo que supone casi el 27% del total de las 129 medidas seleccionadas.

Destacan por su cuantía los 15 millones destinados a "Subvenciones a municipios para la ejecución de actuaciones de prevención frente avenidas en zonas urbanas" y los 12 millones de "mantenimiento y conservación de cauces".

Por localización geográfica destacan 3 medidas que totalizan casi 10 millones de euros en la cuenca del Zadorra, incluyendo algunos afluentes. "Proyecto de prevención de inundaciones del río Zadorra. Fase 4. Actuaciones entre el puente de Gobeo y la EDAR de Krispijana (ARPSI ES091-ARPS-ZAD-01)", "Proyecto de defensa contra inundaciones de los ríos Batan y Zapardiel en el término municipal de Vitoria-Gasteiz (ARPSI ES091-ARPS-ZAD-12)" y "Proyecto de Defensa contra Inundaciones del Río Zalla a su paso por el Aeropuerto de Foronda en el Término Municipal de Vitoria – Gasteiz"

Medidas en donde todas sus actuaciones o mayoritariamente no son de restauración fluvial

Este tercer bloque lo integran aquellas medidas donde la gran mayoría de las acciones, o todas ellas, no pueden considerarse como de restauración fluvial. En base a la escasa información disponible, se puede detectar varios grupos en esta categoría.

Por una parte, aquellos elementos de la tabla que realmente no conllevan actuaciones en si mismas, sino que son estudios que pueden acabar generando actuaciones en un futuro. Ejemplos de esta categorías serian ES091_3_09.499- 0086/2111 "*09.499-0086 ENCARGO DEL PROYECTO DE OBRAS DE IMPLANTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE GESTIÓN DE LAS RESERVAS NATURALES FLUVIALES EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL EBRO (PLAN PIMA-ADAPTA-AGUA) (PRTR-SYR)*", ES091_11_TODA CUENCA-Varias-40-t "*Campañas de concienciación a través de medios de comunicación de las especies exóticas invasoras de la cuenca del Ebro con fondos propios CHE*", ES091_11_TODA CUENCA-Varias-40-j "*Cartografía de los hábitats invadidos por las especies exóticas invasoras de la cuenca del Ebro con fondos propios CHE*", ES091_3_2988 "*Seguimiento de las poblaciones de mejillón cebra en el País Vasco y otros trabajos relacionados*", ES091_3_2885 "*Redacción de anteproyectos/proyectos de recuperación del espacio fluvial, incluyendo la eliminación y/o retranqueo de infraestructuras de defensa (motas)" como estrategia de conservación y reducción del impacto de inundaciones en el Ebro y el Aragón*", entre otros muchos.

Otro bloque sería el relacionado con la realización de cartografía, especialmente de especies invasoras, riesgos e inundaciones, por ejemplo: ES091_3_09.803- 0459/0411 "*09.803-0459 CARACTERIZACION DE LOS SEDIMENTOS DE EMBALSES DE RIBARROJA Y MEQUINENZA PARA EL ESTUDIO DE POSIBLES ACTUACIONES EN EL DELTA DEL EBRO (ARAGÓN/CATALUÑA). Cartografía del embalse de Mequinenza y caracterización de sedimentos existentes en Mequinenza y Ribarroja (BAMEQ) (PRTR-SYR)*", ES091_3_1498 "*Estudios de localización,*

inventariación y cartografía de la flora exótica en la ZEC "RIO ARETA" (ES2200013) Y DEL ENCLAVE NATURAL "FOZ DE UGARRON" (EN-2)", y varios casos similares a este último. ES091_3_2937 "*Elaboración de cartografía de las zonas inundables en los tramos pendientes*", ES091_3_2936 "*Revisión de los mapas de peligrosidad y riesgo*", ES091_3_2943 "*Revisión de estudios hidráulicos y de mapas de peligrosidad y riesgo existentes*".

En total son hasta 49 los ítems que no parecen tener relación alguna con actuaciones de restauración fluvial en la Cuenca del Ebro. Esto supone que un 38% de las actuaciones recogidas en la tabla no pueden considerarse, o al menos no en gran parte de su contenido, como de restauración fluvial. En cuanto a presupuesto, estas medidas agrupan casi 38 millones de euros, lo que supone un 11,5% del montante total.

Finalmente quedan aquellas medidas no incluidas de forma directa en los grupos anteriores, aquellas medidas 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, correspondientes al color azul de la clasificación, o bien las que quedan directamente sin catalogar.

Se incluyen otras actuaciones que no parecen pertenecer al ámbito de la restauración fluvial, si bien sí que pueden tener algunas acciones en este sentido, pero se carece de concreción en la definición y, también, en la ubicación concreta. Por ejemplo: ES091_3_2419 "*Restauración de ríos y humedales con fondos propios CHE*", ES091_3_2866 "*Humedal en la Cola del Embalse de Soto Terroba*" o ES091_3_2987 "*Programa de Restauración, conservación, recuperación, y mejora ambiental de cauces y márgenes de ríos y arroyos de la Comunidad Autónoma del País Vasco*", entre otros.

En varias de las actuaciones incluidas en la Tabla 8, la información especial es tan escasa que resulta imposible su localización concreta y el establecimiento de una relación de esa acción con la presencia de una masa de agua con una valoración insuficiente en su estado ecológico, es decir, no se puede relacionar que esas actuaciones busquen la mejora del estado y el cumplimento de la normativa. Acciones como la ES091_3_1390 "*Mejora del estado de conservación de los bosques de ribera mediante tratamientos silvícolas de conservación e incremento de su superficie de ocupación en el ámbito del territorio fluvial."* Además de esto, se han dejado fuera de cualquier categoría otras 11 medidas que se refieren a terrenos litorales o que no tienen nada que ver con actuaciones de restauración.

En total son 17 medidas, el 13% de los 129 totales, que suponen casi 16,5 millones de euros, lo que supone un 7,6% del montante total presupuestados para todas las acciones del plan.

Tabla 8. Tabla resumen de medidas por tipo y presupuesto

	Nº medidas	Presupuesto (M€)	% medidas	% presupuesto
Verdes	38	117,29	29,5	54,1
Naranjas	25	58,28	19,4	26,9
Rojas	49	24,95	38,0	11,5
Otras	17	16,48	13,2	7,6
TOTAL	129	217	100,0	100,0

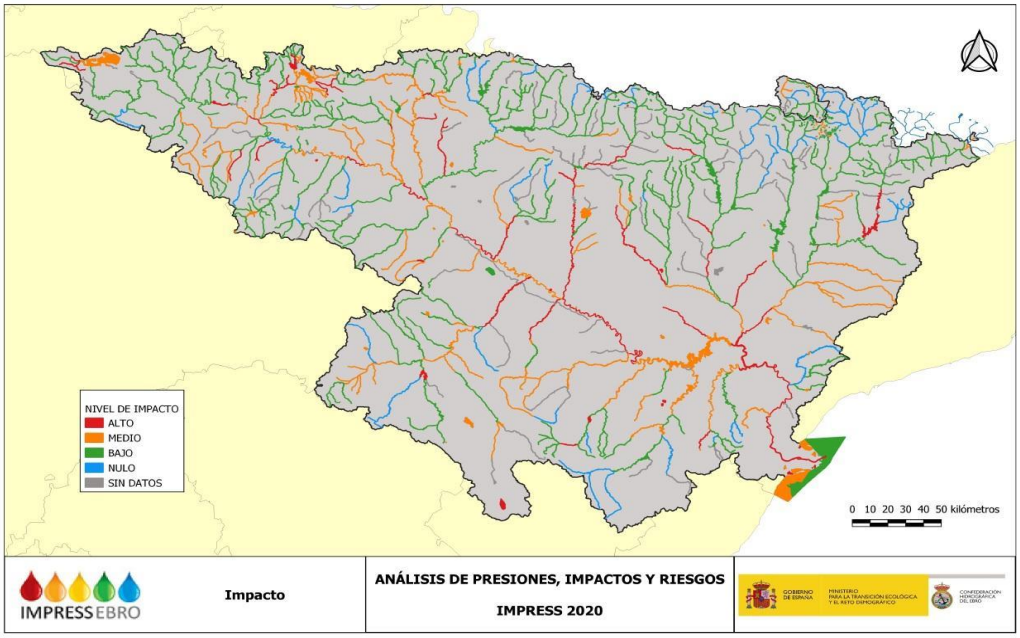
Correspondencia de las medidas con los impactos y presiones del IMPRESS y del ETI

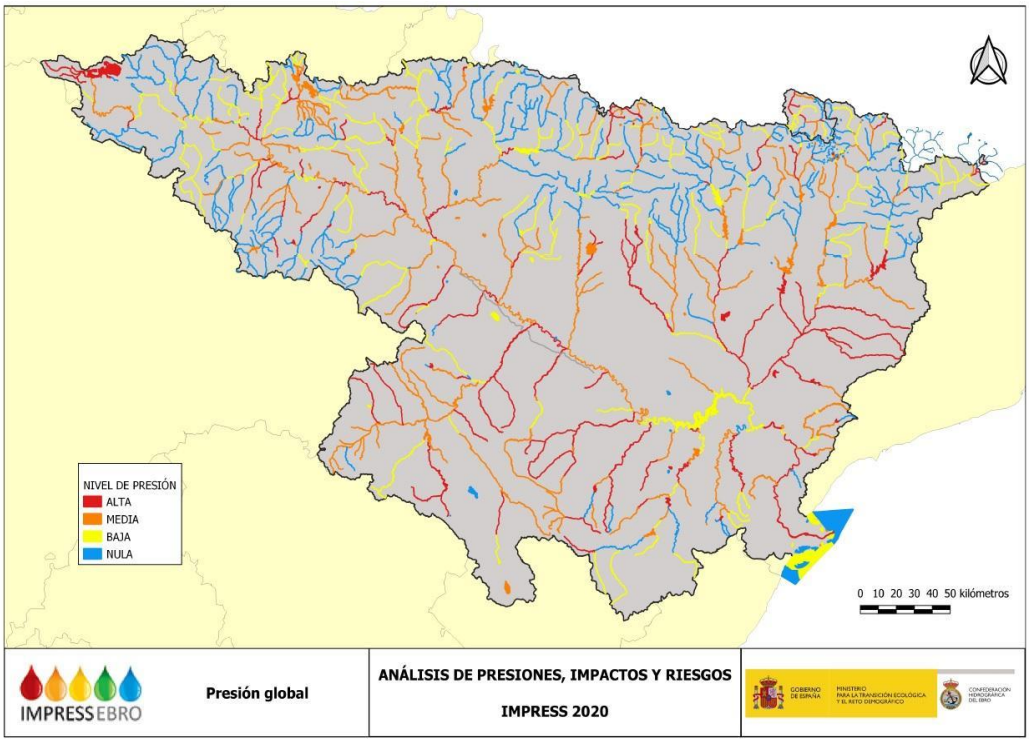
Otro de los aspectos a analizar dentro del informe es en qué medida la proposición de actuaciones de restauración tiene relación con zonas especialmente alteradas. Para ello se toma como base los datos de IMPRESS de la Confederación Hidrográfica del Ebro. Este análisis se encuentra disponible en la web de la confederación donde se recoge la totalidad del análisis realizado y actualizado al año 2020.

Para este trabajo se toman los mapas resumen contenido en ese mismo informe en el enlace http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=27791&idMenu=4050, donde aparecen los mapas IMPRESS de presiones, impactos y riesgos, para todas las masas de agua de la cuenca del Ebro.

Bien es cierto que, en el apartado de impactos, los relacionados con la hidromorfología están muy escasamente tenidos en cuenta en el informe, con lo que la representatividad en cuanto a indicador para la restauración puede ser menor. En el caso de las presiones, la parte hidromorfológica sí que aparece mejor recogida, se tienen catalogadas 259 presas (altura mayor a 10 m) y 2350 azudes, aun siendo conscientes de no ser la totalidad de los existentes.

En lo referente a obstáculos longitudinales, el informe cita la existencia de 168 canalizaciones, 30 coberturas y 1022 protecciones. Los resultados se recogen en forma de mapas, que se pueden ver en las siguientes figuras:

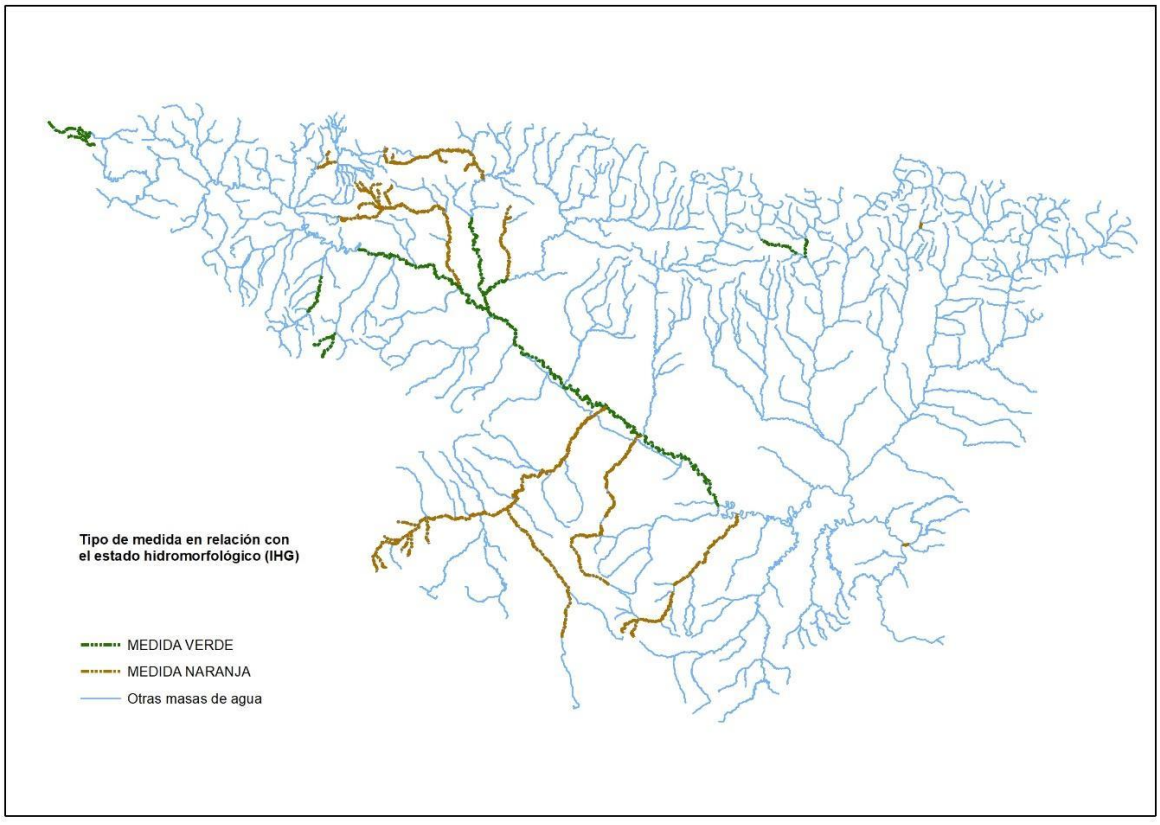




El siguiente paso consiste en comparar los mapas anteriores, especialmente el de presiones, con los mapas de medidas de restauración propuestas en el Plan Hidrológico que se analiza. El resultado de la comparación arroja la conclusión de que no hay una relación entre las masas que más presiones registran, masas en rojo, con las medidas propuestas en el plan de cuenca.

En este sentido, se puede apreciar que algunas medidas de restauración se encuentran sobre masas con escasas presiones (en verde) como es el caso del río Ara o el Cinca, en Huesca, o algunas cabeceras de los ríos de la ibérica riojana. Otras, como el caso de buena parte del eje del Ebro incluido en el proyecto Resilence, o los ríos de la ibérica aragonesa, tienen medidas de restauración, más o menos dentro de lo que puede considerarse restauración fluvial, tanto en masas con niveles de presión altos como medios, lo mismo sucede en el caso de los ríos Arga y Aragón en sus tramos bajos.

El resultado de este análisis es que no hay una relación directa entre una mayor presencia de presiones y las medidas propuestas para la restauración fluvial (ver figura a continuación). No hay una correlación espacial entre masas de agua con un nivel de presión alto (en rojo en el mapa de presiones) y las medidas de restauración, ya sean verdes o naranjas. Se echa en falta pues esta relación en la medida en que una reducción de presiones mediante la restauración fluvial pudiese posibilitar la mejora del estado de las masas de agua.



Comparación entre las medidas de restauración del segundo ciclo y el tercer ciclo

Para la realización de este apartado se ha consultado el plan de cuenca del ciclo anterior, prestando especial interés a aquellos apartados del programa de medidas que podrían tener relación con la restauración fluvial. La información utilizada puede encontrarse en el siguiente link. En este sentido, del listado de medidas, se han identificado como relacionados con la restauración los códigos A18, C2.13.04.02 y C2.14.01.02, ya que el enunciado de los mismos así lo reflejaba.

El código A18 recoge tres epígrafes:

- Mejora de la continuidad del río en 30 azudes de la cuenca del Ebro
- Revisión de azudes e instalación de escalas de peces en los ríos Aragón y Ega
- Plan de mejora de la continuidad de los ríos en la Comunidad Autónoma del País Vasco

De ello se deduce que se trata, en general, de medidas de permeabilización o retirada de azudes o elementos transversales.

La consulta de las medidas concretas presenta bastante definición espacial, especificándose en la mayoría la ubicación del azud y la actuación a acometer.

"*Permeabilización presa de la Cubana o de la Cadena*", "*Derribo azud piscícola Acedo*", "*Escala de peces Molino San Andrés río Arga en Villaba*", "*Azud Comunidad de Regantes de Organyà*", "*Azud del Molino de Salvatierra*", etc. Bien es cierto que algunas medidas refieren al estudio sobre la actuación, pero la mayoría son del tipo de las citadas.

Son en total 117 medidas. Muchas de ellas carecían de dotación o estimación de presupuesto.

El código C2 13.04.02 refiere al "Programa de mantenimiento y conservación de cauces". Sólo aparece una medida con la denominación "Desarrollo del programa de conservación y mejora del dominio público hidráulico" con 24 millones de euros. Esta medida suele asociarse a actuaciones no convergentes con los criterios de restauración fluvial.

El código C2 14.01.02 refiere a "Medidas en cauce y llanura de inundación: Restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural del agua y reforestación de riberas". Se relacionan en la tabla 18 medidas, entre las que hay estudios, redacción de proyectos, firma de convenios etc. Las medidas concretas era la reconexión del soto de Sardillas del Arga en Funes, el cauce de alivio en Alcalá de Ebro y el área de inundación de Arguedas, actuaciones en el río Oja, la restauración ambiental y reconexión hidráulica del antiguo cauce del río Guadalope en Oaspe, actuaciones en el Cinca en Bielsa.

Aparecía también la restauración del río Ara en la ubicación de la presa de Jánovas, proyecto que vuelve a estar en las medidas del actual plan de cuenca en información pública.

Prácticamente todos los ítems contenían partida presupuestaria estimada. Respecto al anterior plan parece que hay, en el actual Plan, un mayor número de medidas recogidas que se relacionan con la restauración fluvial. Bien es cierto que, como se aprecia en el análisis de las medidas del actual plan, muchas de ellas no pueden ser consideradas como de restauración fluvial, pero aun así siguen siendo más medidas que en el anterior ciclo de planificación.

Sin embargo, como se ha visto en el breve análisis del plan anterior, la concreción espacial, incluso llegando a citar muchos azudes por su nombre, era mucho mejor en el caso del plan anterior que en el actual, donde las referencias espaciales suelen ser muy limitadas.

El nivel de detalle, al menos respecto a la documentación analizada es muy similar, echándose de menos, también, enlaces a anteproyectos o al menos una descripción algo más detallada que permita una evaluación más certera sobre el grado de cumplimiento de premisas de restauración fluvial en cada una de las medidas.

Se echa de menos, en ambos planes, el facilitar la información de actuaciones y medidas den formato geolocalizable, o al menos una cartografía de las mismas que permita, en un vistazo rápido, apreciar las zonas donde se prevé actuar.

Correspondencia de las medidas con los objetivos de mejora del estado de los lugares Natura 2000

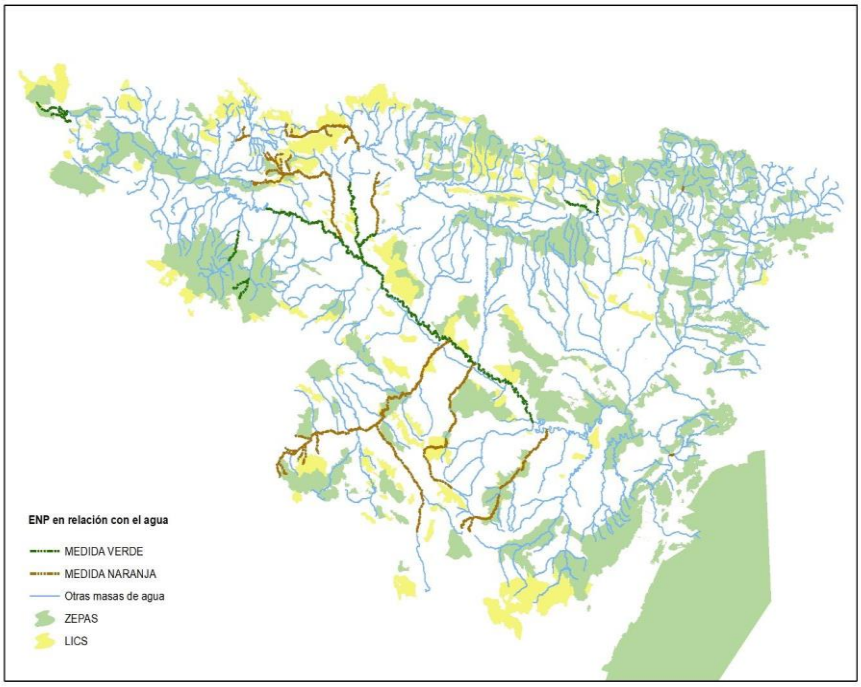
La Confederación Hidrográfica del Ebro dispone, en su sección de descargas de geodatos (http://iber.chebro.es/geoportal/), de la opción de descargar coberturas SIG de LICS y ZEPAS en relación con el agua.

Se recogen aquí los polígonos de Lugares de Interés Comunitario y Zonas de Especial Protección para las Aves que mantienen una relación más directa con el elemento agua. La selección, partiendo de la base de las coberturas digitales generales de LICS y ZEPA, se ha llevado a cabo por los propios técnicos de la Confederación.

La disponibilidad de estas coberturas digitales posibilita el análisis de en qué media las propuestas de restauración fluvial (ya sean verdes o naranjas) se encuentran dentro de estas zonas LIC o ZEPA, pudiendo, por lo tanto, ayudar a lograr los objetivos de mejora ambiental que estos espacios tienen dentro de sus propios planes de gestión. Bien es cierto que, pese a la selección en relación con el agua, que se ha realizado, sigue habiendo grandes superficies de LIC o ZEPAS alejadas de cauces fluviales propiamente dichos, con lo que quizás actuaciones relativamente puntuales de restauración fluvial tampoco derivasen en mejores sensibles del espacio protegido en su conjunto.

Realizada la intersección entre ZEPAS y masas de agua con proyectos medidas consideradas como de restauración, hay 27 masas de 66 que intersectan con zonas ZEPA. De estas 27 masas hay seis masas con medidas verdes y 21 con medidas naranjas. Del total de 66 masas de agua con medidas de restauración hasta 49 intersectan con zonas LIC. De ellas 21 son medidas verdes y 28 naranjas.

Sin embargo, hay que señalar que frecuentemente no toda la masa de agua se encuentra en una zona ZEPA o LIC, sino que en ocasiones sólo una pequeña zona lo está. Por ejemplo, el río Zidacos, afluente del Aragón por la margen derecha antes de confluir con el Arga, se ha marcado como con medida naranja en toda su longitud, y solamente intersecta con zona LIC en los metros finales, cuando cruza con el LIC "*Tramos bajos del Aragón y el Arga*". Algo similar sucede en el caso de las masas de agua del tramo medio del río Ebro, todas ellas catalogadas como con medidas verdes dentro del proyecto Ebro Resilence. Muchas de ellas van intersectando con LICS relativamente poco extensos que protegen algunos de los sotos más relevantes de este río (LIC Sotos y mejanas del Ebro).



Una vista general de la figura anterior no parece relacionar de forma ni mucho menos directa la presencia de medidas de restauración con el hecho de estar dentro de una zona ZEPA o LIC. Este aspecto resulta lógico habida cuenta de la escasa implantación territorial de las medidas, más aún si se tiene en cuenta que se ha seleccionado masas enteras cuando puede haber en ellas actuaciones que sólo son puntuales, es muy limitada, quedando la gran mayoría de masas y territorios sin medidas de restauración, mientras que, por el contrario, la implantación de zonas LIC y ZEPA resulta bastante más homogénea en el territorio, pese a que sólo se han tomado las que la propia Confederación considera relacionadas con el agua. De este modo, resulta obvio que la mayor parte de las zonas LIC y ZEPA no van a presentar ninguna medida de restauración. A ello se une que, como se ha dicho, una parte significativa de las medidas propuestas tampoco están en espacios protegidos bajo estas figuras de la Red Natura 2000.

Distribución espacial

El análisis de la distribución espacial (Tabla 4) de las medidas de restauración fluvial busca encontrar territorios más o menos favorecidos por estas medidas. Como quiera que el número de medidas es relativamente pequeño, es muy factible que se den grandes contrastes entre aquellas zonas (en este caso provincias) con algunos proyectos y otras en las que en todo si territorio no haya ninguna medida prevista, o bien sean pocas y de escasa entidad territorial.

Tomando las medidas verdes y naranjas, es decir, las que son susceptibles de tener, al menos, alguna parte de restauración fluvial, se aprecia, en su distribución espacial, el mayor peso de algunos territorios respecto a otros. Un primer vistazo deja varias agrupaciones básicas de masas de agua con algún tipo de medida.

Por una parte, el eje medio del Ebro, englobando las medidas dentro del proyecto Ebro Resilence. En su mayoría son actuaciones verdes. En segundo lugar, una serie de afluentes vasco-navarros por la margen izquierda del Ebro. Zadorra, Ega, Aragón/Arga. Hay en este sector varias masas de agua con medidas, mayoritariamente naranjas.Un tercer grupo es el compuesto por algunos afluentes del Ebro por la margen derecha en Aragón, como el Jalón, el Huerva o el Martín, con medidas naranjas por su escasa concreción espacial y en cuanto a las acciones a realizar. Finalmente, el resto de medidas no presentan ningún patrón espacial, quedando dispersas por diferentes sectores de la cuenca (ver Tabla 9)

Tabla 9. Distribución provincial de las medidas de restauración fluvial

Provincia/Medidas	Verde	Naranja
Navarra	10	11
Álava	0	7
Cantabria	2	0
La Rioja	11	0
Zaragoza	6	18
Huesca	2	0
Teruel	0	9
Tarragona	0	1
Lleida	0	1
Soria	1	2
Guadalajara	0	0
Palencia	0	0
Vizcaya	0	0
Barcelona	0	0
Castellón	0	0
Guipúzcoa	0	0

Provincia/Medidas	Verde	Naranja
Burgos	0	0
Girona	0	0

Obviamente, en algunas provincias recogidas en la tabla es muy complicado que tengan en su territorio acciones ya que la superficie provincial incluida dentro de la Cuenca del Ebro es muy reducida. Este es el caso de Girona, Guipúzcoa, Castellón, Barcelona, Vizcaya, Palencia, Guadalajara o Soria y, en menor medida, Burgos.

Análisis coste - eficacia

El enfoque de este apartado no se centra tanto en la relación entre la acción/medida propuesta y su coste, para ver su efectividad, en primer lugar, porque no sería abarcable ni lógico en el contexto de este informe, pero también porque la escasa información de la que se dispone, poco más que un enunciado de las acciones, sin proyecto, ni anteproyecto, ni memorias, lo hace imposible.

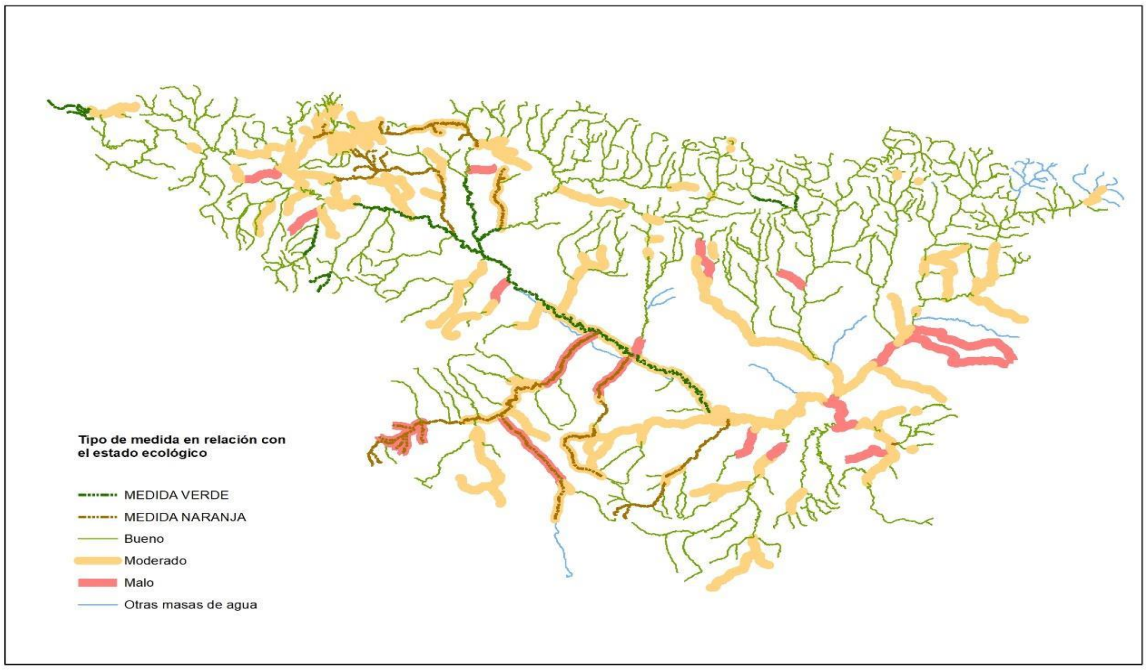
De este modo, aplicando las recomendaciones surgidas de las diferentes reuniones de coordinación, se tratará de relacionar las acciones que se han considerado de Restauración Fluvial (acciones verdes) e incluso las que pueden tener parte de Restauración Fluvial (acciones naranjas) con el estado ecológico actual de las masas de agua y con la valoración del estado hidromorfológico de las mismas basado en la aplicación del índice IHG al ámbito territorial de la Cuenca del Ebro.

Así, con el uso de Sistemas de Información Geográfica, y el apoyo de cartografía generada para ello, se pretende comparar o analizar si las masas de agua en las que se prevé realizar alguna medida de restauración (ya sea totalmente considerada como tal o sólo parcialmente) se encuentran en un estado ecológico malo. Es decir, se quiere identificar si acciones de restauración fluvial pueden ayudar a mejorar el estado ecológico y hacer mejorar a la masa de agua. Del mismo modo, se realiza esta misma comparación en relación con el resultado de la aplicación del índice IHG, siendo está una visión más concreta del estado hidromorfológico de cauce y riberas, menos amplia que el estado ecológico propiamente dicho, donde el estado físico-químico del agua tiene un mayor peso.

Estado ecológico/Actuaciones de restauración

La visión de la cartografía de estado ecológico de masas de agua en relación con las acciones de restauración fluvial deja entrever que no parece haber una relación directa entre el estado ecológico malo o moderado y la aplicación de medidas de restauración fluvial. (Figura 9) Es decir, estas medidas no se llevan a cabo, de forma prioritaria, en masas de agua que requieran una mejora de su estado.

Las medidas verdes sólo se llevan a cabo en masas con un estado ecológico moderado en el caso de algunas masas de eje del Ebro, prácticamente en todo su tramo aragonés. El resto de acciones verdes prácticamente recaen siempre en masas de agua cuyo estado ecológico ya es bueno según la evaluación llevada a cabo por la propia Confederación. Por ejemplo, esto sucede en el caso de las actuaciones el en río Ara en Jánovas, en el Cinca en Aínsa, en el río Najerilla o el Iregua en La Rioja, en la cabecera del Ebro en Cantabria. Igualmente sucede en zonas bajas del Aragón y el Arga.



Más variada es la relación de las medidas naranjas, con alguna parte posible de ser catalogada como de restauración fluvial. Algunas de estas acciones sí que se darían sobre cauces en mal estado ecológico, como es el caso de tramos del Jalón, en cabecera y en zona baja, el Jiloca o el bajo Huerva. También ríos en estado moderado, como el Araquil, el Zidacos, el Martín, el alto Huerva o el alto Jiloca, en Aragón, o bien alguna masa de agua del Zadorra. Sin embargo, muchas de estas coincidencias toman en cuenta medidas muy genéricas y escasamente detalladas que, a la vista de actuaciones pasadas, suelen ser más de alteración de cauce y márgenes, que mínimamente de restauración fluvial.

Algunos ejemplo de esta generalidad son "RESTITUCIÓN DE LA CAPACIDAD HIDRÁULICA EN LA CUENCA DEL RÍO JILOCA (TERUEL Y ZARAGOZA)", "MEJORA DE LA DINÁMICA FLUVIAL DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)", "MEJORA DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO DEL RÍO JALÓN (GUADALAJARA, SORIA, ZARAGOZA)" o "MEJORA DE LA DINÁMICA FLUVIAL DEL RÍO MARTÍN (TERUEL)", con muy escasa concreción espacial, al referirse a un río en toda una provincia, además de la citada tendencia a actuaciones nada relacionadas con la restauración bajo ese tipo de epígrafes llevadas a cabo en el pasado reciente.

Cabe señalar la ausencia de medidas de restauración en masas con un mal estado ecológico, como es el caso de los afluentes del Segre por la margen izquierda en su cuenca baja, como el río Corp, u otros ríos como el Oroncillo, Queiles, bajo Gállego, Regallo, Sec o Vero entre otros. De la misma forma, multitud de masas de agua en estado moderado carecen de ningún proyecto de restauración, ríos como el Zadorra, Linares, Alhama, Huecha, Arba, Onsella, Alcanadre, Segre, Aguas Vivas o Piedra, entre muchos otros, no presentan ninguna acción de restauración que pudiese ayudar a mejorar su estado ecológico.

Por tanto, no se aprecia una relación clara y frecuente entre inversión en restauración y objetivo de mejora del estado ecológico. Por otra parte, la comparación del estado hidromorfológico, surgido de la aplicación del índice IHG con las propuestas de actuaciones, verdes y naranjas, que están recogidas en el plan de cuenca, deja las siguientes conclusiones (ver figura al final de esta sección).

Prácticamente todas las actuaciones propuestas, tanto las consideradas en verde, como de restauración fluvial, como las naranjas, con algunas acciones que podrían ser catalogadas como tal, se ubican en masas de agua en estado hidromorfológico moderado o malo. Sólo algunas actuaciones verdes en la cabecera del Ebro, o en el río Ara en Jánovas se ubican en masas de agua en buen estado hidromorfológico. Es decir, las

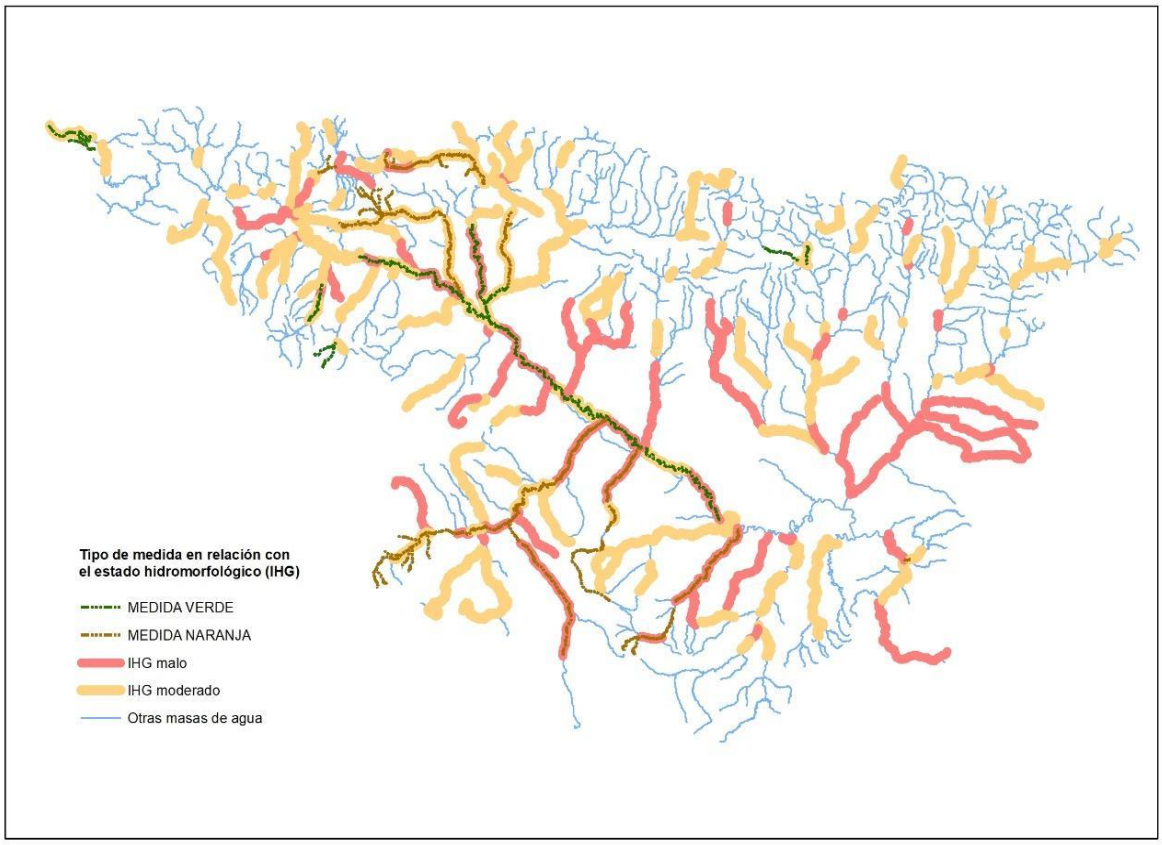
actuaciones previstas pueden tener un efecto positivo en la mejora del estado hidromorfológico de las masas de agua en las que se prevé llevarlas a cabo.

Hay varias actuaciones naranjas, en el alto Ega, alto Jalón, alto Huerva y alto Aguas Vivas, que se darían sobre masas de agua que ya presentan un buen estado hidromorfológico. En general estas acciones catalogadas como naranjas son dudosamente de restauración fluvial, al estar bajo epígrafes como "RESTITUCIÓN DE LA CAPACIDAD HIDRÁULICA EN LA CUENCA DEL RÍO JILOCA (TERUEL Y ZARAGOZA)", "MEJORA DE LA DINÁMICA FLUVIAL DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)", "MEJORA DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO DEL RÍO JALÓN (GUADALAJARA, SORIA, ZARAGOZA)" o "MEJORA DE LA DINÁMICA FLUVIAL DEL RÍO MARTÍN (TERUEL)".

Como ocurría con el estado ecológico más general, no se aprecia una relación ni mucho menos clara o directa entre la proposición de acciones de restauración, ya sean verdes o naranjas, y el mal estado hidromorfológico. En este sentido ríos como el Oroncillo, el Alegría, los Arba, Queiles, Huecha, Nájima, Perejiles, Regallo, Flumen, Clamor Amarga, bajo Segre, Corp, Sió o el tramo bajo del Gállego cerca de Zaragoza, en estado hidromorfológico malo, no presentan ningún tipo de proyecto de restauración.

Numerosas masas en estado hidromorfológico moderado, más susceptibles de poder pasar a buen estado, tampoco presentan ninguna acción prevista en la duración temporal del nuevo plan hidrológico.

De este modo, pese a que sí que es cierto que la mayoría de acciones susceptibles de tener, al menos, alguna parte de restauración fluvial, se dan sobre masas de agua con estado hidromorfológico moderado o malo, no parece haber una relación directa entre este estado y el planteamiento de acciones, ya que gran parte de las masas de agua con estado hidromorfológico malo o moderado no tienen prevista ninguna actuación, ni verde, ni naranja. Por tanto, no se aprecia una relación directa entre inversión en restauración y objetivo de mejora del estado hidromorfológico.



Recomendaciones y propuestas de nuevas medidas

Respecto a la información disponible para la realización de este informe se considera que, en aras de una mejor información pública y accesibilidad a la información, algunas medidas que podría tomarse para próximos Planes Hidrográficos serían:

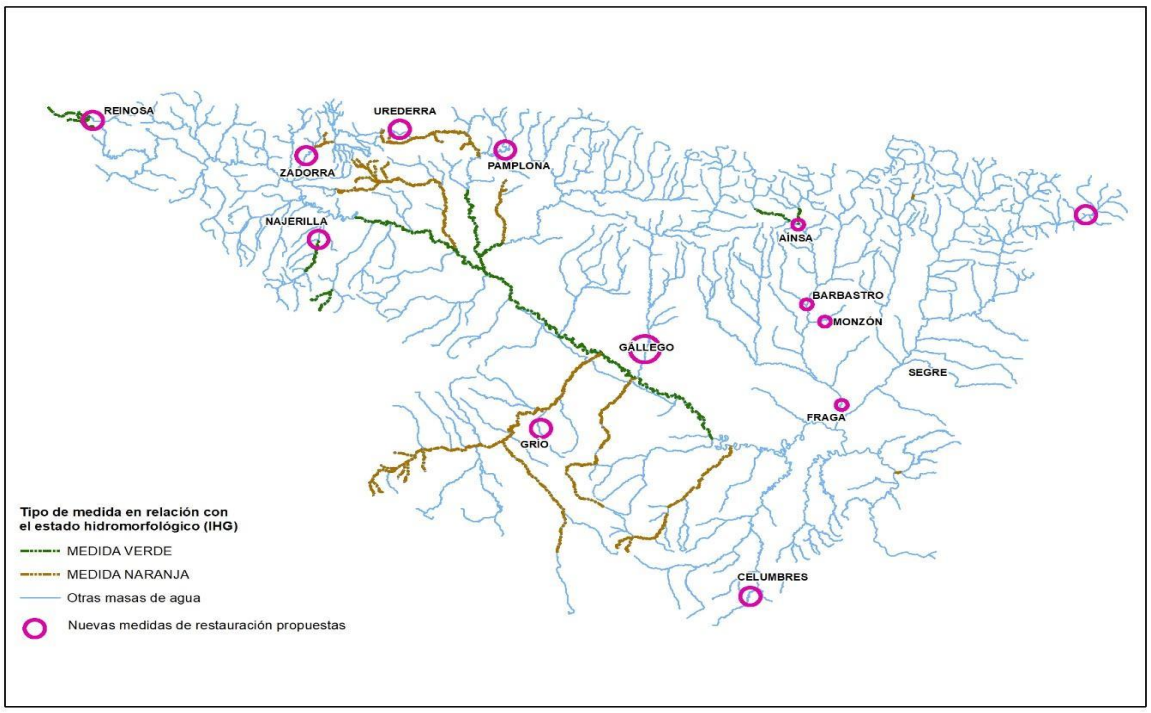
- Presentación de una información más detallada de cada una de las medidas recogidas, en la actualidad, en un formato tabla con muy escaso detalle. En este sentido el modelo de presentación de la Confederación Hidrográfica del Duero se considera óptimo.
- Enlace a posibles proyectos, anteproyectos o memorias de las medidas que los tengan. Posiblemente muchas no tengan esta fase realizada, pero otros sí que los tienen, y su consulta de forma sencilla sería muy útil, tanto para conocer su alcance espacial como para su inclusión, o no, en la categoría de restauración fluvial.
- Facilitar, en la medida de lo posible información georrefrenciada de los proyectos y medidas. De este modo de podría ver de un vistazo la zona de actuación, viendo las posibles afecciones y ubicando sin problemas cada medida. Esta información podría estar disponible para su descarga en formatos comunes para ellos (shp, kmz...) o bien cargada en el SITEbro, dando así más relevancia al propio geoportal.
- 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.

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.

Además de esto, se presenta un listado de posibles proyectos en zonas que, gracias a las aportaciones de expertos y conocedores de la cuenca, se considera que pueden ser susceptibles de recibir proyectos de restauración fluvial y que, en buena medida, ayudarían a ampliar las actuaciones, tanto en su número como en su representatividad espacial (Figura 11). Estos proyectos parten del trabajo de WWF y aquí sólo se citan las principales acciones de restauración de cada uno de ellos.



Celumbres

Durante unos 4 km entre La Iglesuela del Cid y Villafranca del Cid.

Municipios: La Iglesuela del Cid y Villafranca del Cid

- Inyección de sedimentos para reducir la incisión provocada por las extracciones de gravas, preferiblemente del propio río procedente de terrazas o meandros actualmente desconectados del cauce.
- Redistribución de los sedimentos acumulados de rechazos de graveras.
- Tratamientos de vegetación.
- Eliminación de badenes y construcción de accesos alternativos.
- Retranqueo de motas para otorgar un mayor espacio fluvial.
- Acondicionamiento de miradores y senderos con la incorporación de información para un uso educativo y recreativo consciente y sensible con los valores ambientales del tramo.

Casos urbanos Huesca, Aínsa, Barbastro, Monzón y Fraga

- Eliminación del encauzamiento, especialmente las canalizaciones centrales secundarias del Isuela, Sosa y Vero, y naturalización de la forma en planta dentro de las posibilidades que existan en cada casco urbano.
- Eliminación y/o apertura de infraestructuras transversales, especialmente en el tramo urbano de Barbastro, evitando fenómenos típicos de aguas estancadas como eutrofización, acumulación de basuras, anoxia o turbidez, entre otros.
- Naturalización del régimen hidrológico en los casos del Isuela en Huesca y el Cinca en Aínsa y Fraga que poseen embalses que regulan el caudal aguas arriba, mediante la apertura periódica controlada de compuertas de dichos embalses respetando así las avenidas y sequias características de estos tramos. Además de fijar y respetar un caudal ecológico coherente, especialmente en el caso del Isuela en Huesca.
- Eliminación del firme de hormigón en los tramos de Huesca y Barbastro e inyección de sedimentos del propio río en estos tramos.

- Otorgar espacio fluvial dentro de las posibilidades que existen en cada una de las ciudades, pudiendo habilitar áreas de inundación controlada en las cercanías de la ciudad o generando zonas verdes inundables para reducir el riesgo por inundación en el casco urbano.
- Restauración de la vegetación de ribera mediante tratamientos selvícolas, favoreciendo la formación de refugios para aumentar la biodiversidad, especialmente la avifauna. Permitiría devolver la función de corredor ecológico conectando ecosistemas bien conservados aguas arriba y abajo de la ciudad para la movilidad de las especies de flora y fauna.
- Limitar o prohibir el dragado o eliminación de vegetación por parte de los ayuntamientos correspondientes.
- Control y sustitución de especies alóctonas, especialmente la caña (Arundo donax) en el caso del tramo urbano de Fraga.
- Saneamiento y mejora de la depuración de aguas residuales
- Limpieza de basuras y escombros.

Bajo Gállego enlazando con el Ebro hasta la Reserva

Casi 5000 ha en 61 km de tramo.

Municipios: Zuera, San Mateo de Gállego, Villanueva de Gállego, Zaragoza, Pastriz, Alfajarín, La Puebla de Alfindén, Burgo de Ebro y Nuez de Ebro.

- Corrección de las áreas del bosque de ribera invadidas y/o afectadas por actividades antrópicas, principalmente por usos primarios y secundarios (papelera de Montañana), aunque también por distintas infraestructuras de comunicación, oleoductos, en el caso del Gállego y motas, especialmente en el tramo del Ebro. Para ello, se propone eliminar o retranquear estas estructuras, proporcionando y devolviendo más espacio al río.
- Retirada de escombros acumulados en las márgenes del cauce, que afectan no solo al correcto desarrollo de especies vegetales y faunísticas, sino también a los procesos hidrogeomorfológicos, impidiendo que el río actúe de manera natural.
- Creación de campañas de eliminación de basura, pudiendo ser llevadas a cabo por voluntariado de áreas próximas.
- Incorporación de material sedimentario, preferiblemente del propio Gállego procedente de terrazas o meandros actualmente desconectados del cauce y de la recuperación de cauces secundarios colgados del río, con el fin de frenar y restablecer la incisión provocada en las últimas décadas. Con esta acción la misma dinámica del río podría paliar total o parcialmente la incisión, permitiendo que desarrolle sus procesos hidrogeomorfológicos con una mayor naturalidad.
- Eliminación y/o renovación del azud de Urdán, donde actualmente no solo presenta un riesgo de descalzamiento por la incisión del propio río, sino que la posible eliminación o sustitución de la infraestructura permitiría recuperar parte de los procesos hidrogeomorfológicos aguas abajo de este, aumentando la naturalización del sector. Esta medida debería realizarse a posteriori a la medida anterior.
- Desvío del colector de aguas residuales de la margen derecha en el tramo final del Gállego, para permitir la retirada de los gaviones que lo protegen y recuperar la dinámica del cauce.
- Actuaciones de eliminación y prevención de propagación de especies invasoras, con especial atención a la Arundo donax.
- 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.
- Mejoras para evitar la sequía en el soto de Cantalobos y otros sotos del Ebro.

Najerilla en Nájera

Unos 16 km de río para 126 ha.

Municipios: Nájera, Arenzana de Abajo.

- Sustitución de las choperas por espacios naturales de ribera con libertad fluvial aguas arriba y aguas abajo del tramo urbano de Nájera.
- Ampliación del espacio fluvial aguas arriba de Nájera para que el propio río lo emplee como recinto de inundación y ralentización del flujo en crecida.
- Retranqueo de motas para ganar espacio dinámico en el cauce.
- Recuperación del cauce trenzado ayudando a generar cauces secundarios activos móviles.
- Para el ámbito fluvial urbano es importante comenzar por la puesta en marcha de un proceso participativo para superar la situación derivada de las diferentes visiones actuales, fomentando la formación de la ciudadanía y debates abiertos y constructivos entre personas expertas, ciudadanía y administraciones competentes.
- Naturalización de las márgenes fluviales urbanas generando un sistema de transición hasta las vías públicas.
- Ayuda al río para que diversifique el flujo en varios cauces en el casco urbano, reactivando los ojos sin funcionalidad del puente de San Juan de Ortega y estableciendo un sistema de protección con bioingeniería (deflectores Krainer) en la margen derecha adaptado a la dinámica del cauce y sus ajustes geomorfológicos.
- Acondicionamiento de sistemas de defensa portátiles en determinadas calles y edificios.
- Solucionar los vertidos residuales del casco antiguo de Nájera en el río.

Híjar en Reinosa

Unas 56 ha en 4 km.

Municipio. Reinosa

- Recuperación de la llanura de inundación mediante la eliminación de vertidos ilegales acumulados en la desembocadura, que genera una sobre-elevación artificial consolidada de la orilla derecha y que provoca que el agua se desborde en crecida y afecte a las personas y los bienes inmuebles de Reinosa en lugar de la vega de inundación natural (margen derecha).
- Tratamiento de los vertidos ilegales de escombros, tierra, basura y materiales de construcción y escorias industriales que generan tanto problemas ambientales como problemas en la seguridad pública por el riesgo de inundación.
- Evaluación, control y limpieza de los puentes como estructuras transversales que obstaculizan la corriente en crecidas, de los cuales, se han localizado. Hay siete obstáculos transversales con rellenos artificiales (no de arrastre fluvial) que reducen la capacidad hídrica.
- Diseño y ejecución de acciones para la recuperación de la calidad fluvial con el control y la eliminación de vertidos ilegales.
- Recuperación de la llanura de inundación del tramo encauzado en los años 80 y retranqueo eliminando motas y escolleras a la altura desde aguas arriba del parque fluvial y la cantera.
- Exclusión de posibles futuras actuaciones de dragado ya que con la eliminación de meandros y las actuaciones de sobre-excavación del lecho se alteró la dinámica fluvial del Híjar.
- Recuperación de la vegetación natural de ribera y sotos del emplazamiento de los elementos antrópicos instalados dado que la vegetación también actúa como prevención en el riesgo de inundaciones ya que ralentiza la corriente.

- Habilitación de señalización y conexión con rutas del entorno para la creación de un camino fluvial longitudinal, promoviendo y divulgando las características e importancia paisajística y ecológica del entorno.
- Recuperación fluvial tras las obras convencionales que se están ejecutando actualmente por el Gobierno de Cantabria, y que suponen dragado y acciones complementarias claramente negativas para la dinámica fluvial y lamentablemente nada útiles para resolver los problemas existentes. Habrá que restaurar los efectos de estas obras.

Arga en Pamplona

Superficie de actuación de unas 157 ha

Municipios: Pamplona, Burlada/Burlata, Barañaín/Barañain

- Crear un modelo de planificación de restauración fluvial con fases y calendarización de ejecución de estas.
- Diseñar un plan de sensibilización para alcanzar una buena educación fluvial.
- Recuperar el espacio fluvial, mediante el trazado e implementación del territorio fluvial mediante el retranqueando motas, generando así espacios donde el río pueda erosionar orillas del cauce.
- Eliminación de presas
- Otorgar una continuidad longitudinal en las márgenes y confluencia de los afluentes, tanto con la vegetación de ribera (mediante plantaciones y conservación), como con los senderos anexos al río.
- Gestión de la madera muerta
- Eliminación de especies exóticas
- Creación de escalas y pasos para peces
- "Desurbanizar" orillas y cauces.

Grío en Mularroya

Actuación sobre unas 102 ha.

Municipios: Morata de Jalón, La Almunia de Doña Godina, Ricla.

- Diseño y ejecución de acciones para la recuperación de la calidad fluvial con la paralización final de las obras pendientes del embalse y descartando cualquier intención de reactivación del proyecto por incumplir los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua y los objetivos de la protección de la Red Natura 2000.
- Restauración hidrológica y ambiental de la zona afectada por las obras del embalse para la recuperación de su naturalidad y continuidad previa, eliminando así la presa, el azud de derivación y el comienzo del túnel de trasvase del Jalón construido.
- Recuperación de la vegetación natural de ribera y sotos del emplazamiento de los elementos antrópicos instalados.
- Recuperación del cauce trenzado y de las barras de sedimentos mediante acciones de facilitación de la movilidad y devolución progresiva al cauce, en varias fases, de los materiales extraídos para las diferentes construcciones, confiando en procesos de crecida que con el propio trabajo del río renaturalicen la situación y los procesos geomorfológicos.
- Habilitación de señalización y conexión con rutas del entorno para la creación de un camino fluvial longitudinal que se una con el sendero verde del río Jalón, promoviendo y divulgando las características e importancia paisajística y ecológica del entorno.
- Instalación de talleres para la población, dada la alta influencia social ante la necesidad y apoyo de la instalación del embalse para el beneficio económico.
- Ayudas para la modernización de regadíos, pudiendo gastar menos agua y no sentir la necesidad de necesitar un pantano nuevo.

Segre

Actuación sobre unas 1020ha.

Municipios: Bolvir; Das; Fontanals de Cerdanya; Ger; Guils de Cerdanya; Isòvol; Puigcerdà; Bellver de Cerdanya; Prats i Sansor; Prullans.

- Eliminar las motas, escolleras, edificaciones y otros elementos laterales desprotegiendo así las orillas y permitiendo espacio y erosión en ellas, lo que supone una aportación clave de sedimentos al río.
- Eliminación de obstáculos transversales para la recuperación de la continuidad longitudinal del río y su posterior funcionamiento natural.
- Eliminar los dragados, vertidos u otras actividades modificatorias del cauce para reducir de este modo el déficit de sedimentos que provocan este tipo de actuaciones recuperando procesos de transporte y sedimentación.
- Conservar el estado ecológico excepcional del entorno, preservando tanto las cubiertas antrópicas como el mosaico agroforestal que tanta importancia ecológica y paisajística muestra.
- Preservar el hábitat predominante 91E0* dado que constituye uno de los paisajes fluviales de alisedas más valiosos de ríos de montaña, identificado como el único sector que conservará las alisedas prepirenaicas a largo plazo de la región catalana.
- Regular el espacio para uso público, es decir, crear un camino fluvial longitudinal que genere una infraestructura verde de interés para la población, promoviendo así el valor ambiental del espacio fluvial. Esta medida podría venir acompañada de educar acerca de la importancia y el funcionamiento natural del río, concienciando sobre cómo afecta negativamente al lecho este tipo de perturbaciones. Estos cambios de mentalidad son necesarios para el gran desafío de la restauración y contra actuaciones que deterioran el medio.

Zadorra

Sobre 353 ha en 72 km de longitud.

Municipios: Agurain/Salvatierra, Armiñón, Arratzua-Ubarrundia,Barrundia, Berantevilla, Condado de Treviño, Erriberabeitia, Erriberagoitia/Ribera Alta, Iruña Oka/Iruña de Oca, La Puebla de Arganzón, Miranda de Ebro, Donemiliaga/San Millán, Vitoria-Gasteiz, Zambrana

- Eliminación de motas y estructuras de estabilización laterales, o en su defecto, el retranqueo de estas para ganar territorio fluvial y recuperar la actividadhidrogeomorfológica, actualmente muy limitada. Al modificar las defensas aumentaría la superficie ocasionalmente inundable, por lo que habría que adaptar los usos de suelo a nuevas actividades, como plantaciones madereras de álamos Populus sp.
- Recuperación del bosque de ribera, actualmente invadido y/o afectado por actividades antrópicas, esencialmente de usos primarios, delimitando y respetando el DPH.
- Estudio y aplicación de un sistema de transferencia de sedimentos para salvar la presa de Ullivarri-Gamboa y recuperar en parte la conectividad geomorfológica longitudinal.
- Reconexión de meandros abandonados, y, en concreto, la recuperación del espacio fluvial de un meandro (en Astegieta) ocupado por usos comerciales en desuso.
- Eliminación de estructuras transversales (azud, vados…), especialmente en el tramo aguas abajo del embalse, para recuperar la naturalidad longitudinal del cauce y la movilidad piscícola presente en este tramo.
- Detectar y eliminar posibles vertidos directos al río y mejorar y controlar la depuración correcta de la EDAR de Crispijana, al sur de la ciudad de Vitoria-Gasteiz.
- Acondicionamiento de senderos y otras infraestructuras de uso educativo, causando la mínima alteración posible al espacio fluvial.

Urederra

Acción sobre 0,66 ha

Municipio: Améscoa Baja/Ameskoabarrena

- Eliminación de las instalaciones de la piscifactoría en desuso situada en la margen izquierda del río (incluida en el espacio de la Red Natura 2000) por ser de uso antrópico, devolviéndole así al sistema fluvial su naturalidad, restaurando esa margen y mejorando la calidad de la ecología y la hidrogeomorfología, reconectando los bosques de la ladera con la vegetación de ribera.
- Eliminación de la presa. Una presa de hormigón de 5 metros de altura y 25 metros de longitud con dos escalas de peces localizadas en el centro del azud, por lo que tienen grandes problemas de mantenimiento.
- Mejora de la conectividad y creación de una ruta verde que recorra todo el sistema fluvial, aprovechando su belleza y dándole mayor uso turístico respetuoso con el medio.
- Conservación del espacio natural previniendo la degradación que pueda ocasionar el uso de visitantes (más de 100.000 visitantes al año en el Nacedero del Urederra), aspectos meteorológicos y de erosión.

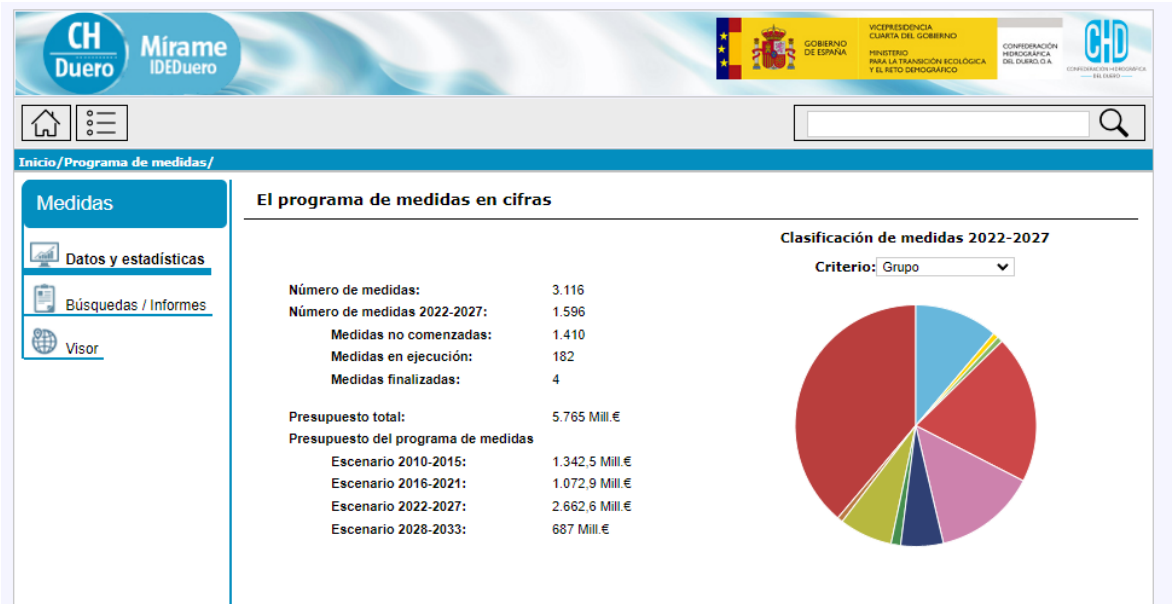
Panorámica del río Ebro, en Navarra (©Rafael Seiz/WWF España)

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

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 Mírame (IDEDuero), contando con un apartado concreto destinado a las Medidas y actuaciones



Respecto a la parte portuguesa de la cuenca del Duero, en el momento de realizar el análisis no había apenas disponible información, salvo la comentada anteriormente del 2º ciclo de planificación hidrológica. 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 (ver Tabla 2 secciones anteriores)

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.

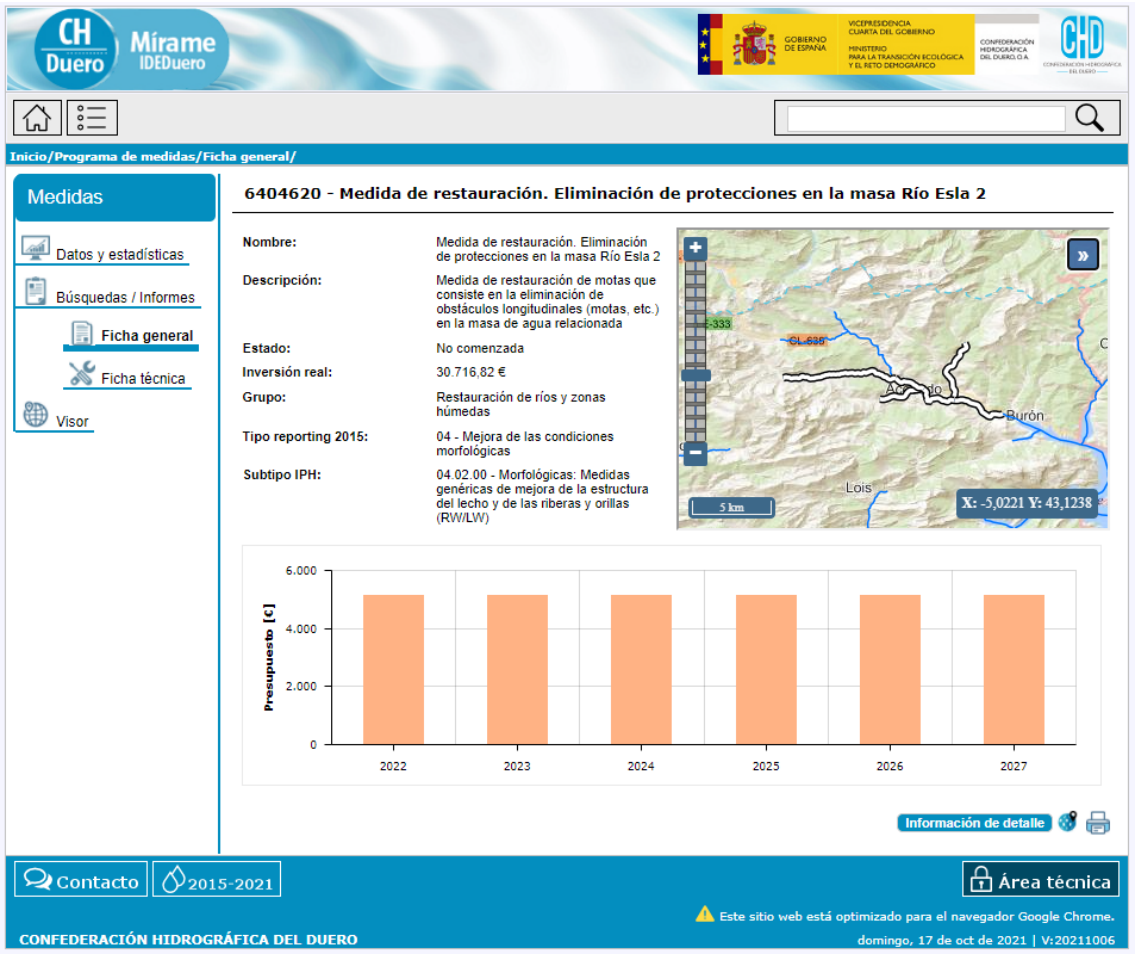
Resultados del análisis

En relación con la 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 a continuación.

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 3er 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 había información detallada de las medidas en el momento de realizar el análisis.



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

En relación con la 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 medias 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 (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). 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		
	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 sedimientos 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

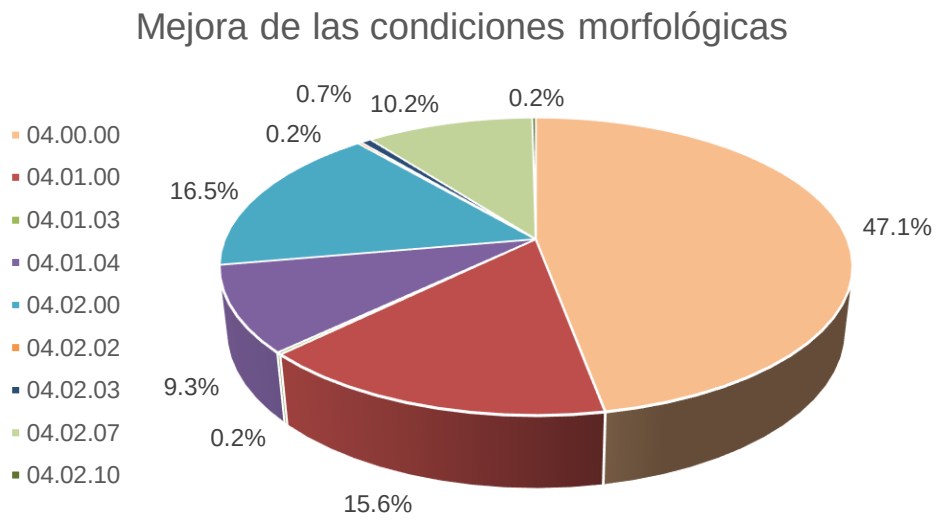


Gráfico con los porcentajes de cada uno de los grupos de medidas del apartado de mejora de las condiciones morfológicas.

- 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 acuaticos		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 Mírame 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 3er 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.5 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 Mírame del IDEDuero y la memoria del Plan Hidrológico de 3er 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.

[5] Más información en 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 3er 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 3er 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 margenes …)	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 el presupuesto destinado a cada categoría, respecto al presupuesto total de 2.743.644.350€.

Tabla 10. 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 del análisis

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 3er 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 .

Tabla 11. 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.

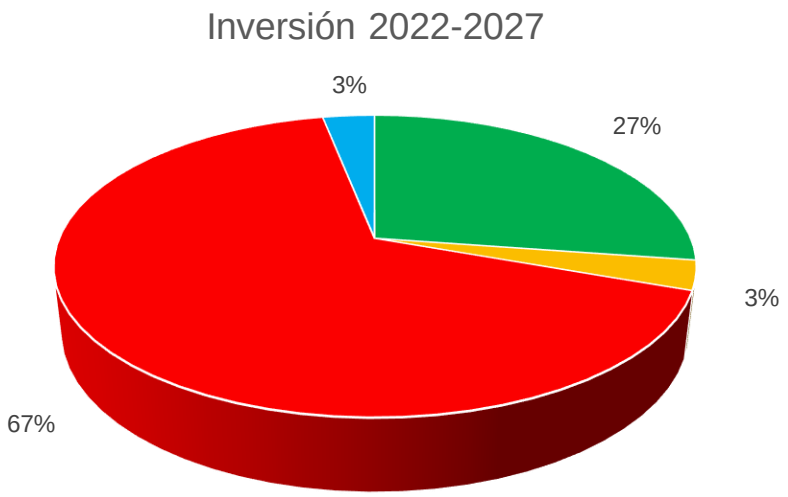


Gráfico que representa el porcentaje de la inversión para cada tipología de medidas según la categorización en 4 colores.

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 .

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) 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 12. 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 13. 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.

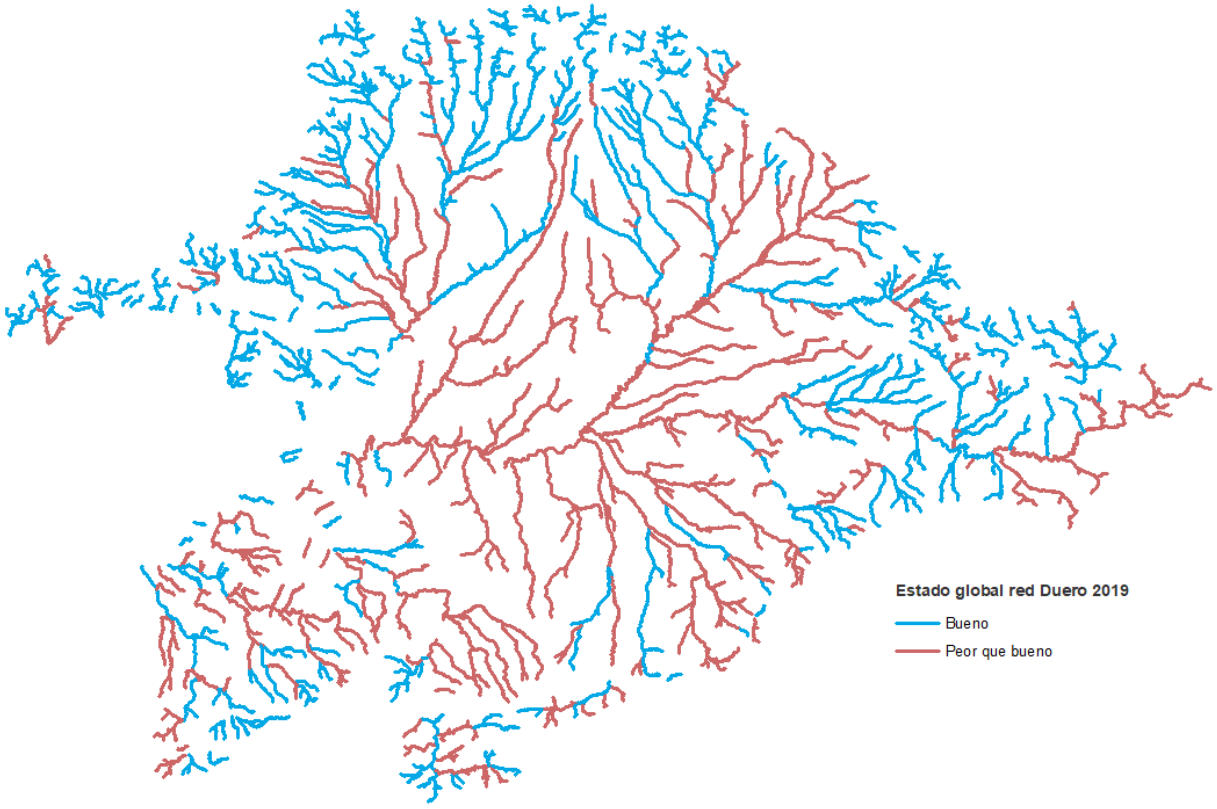
Continuando con el análisis de los impactos en la revisión del nuevo Plan Hidrológico del Duero, se ha visto que hay un extenso apartado en el documento "*Programa, calendario, estudio general sobre la demarcación y fórmulas de consulta. 25 de junio de 2019*"[6], en concreto el apartado "*4.2 Repercusiones 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.

[6] 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".

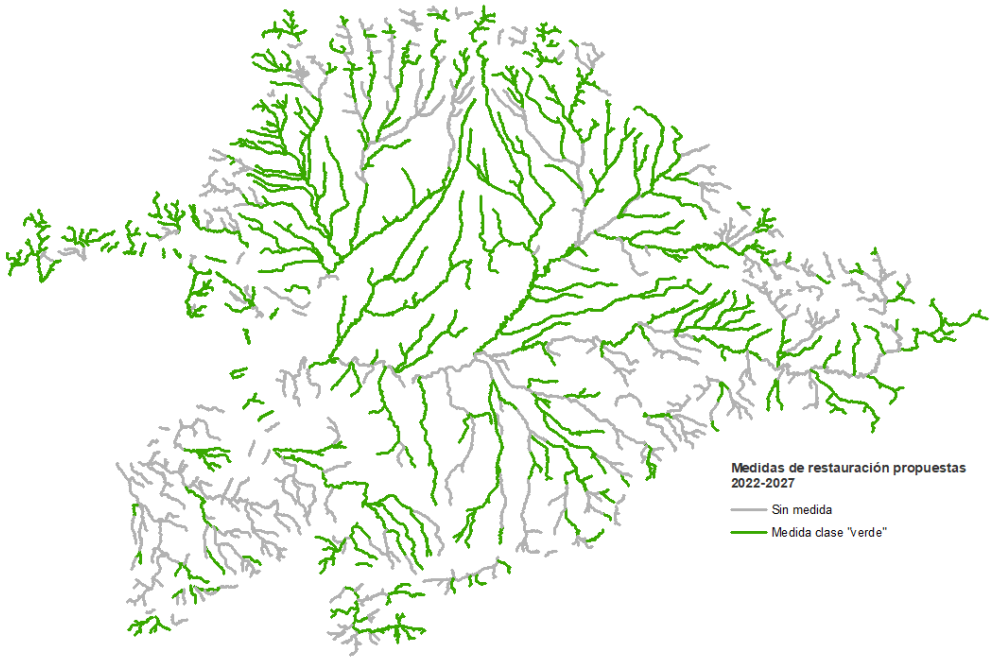
Para completar este análisis, se ha realizado un trabajo sobre las masas de agua de la categoría ríos de la parte española de la Cuenca del Duero para poder ver, por un lado, el estado global de las mismas en el año 2019 y, con la información recogida en las propuestas de medidas, realizar una comparación con las masas que tendrán medidas de restauración fluvial. En la figura 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.



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.

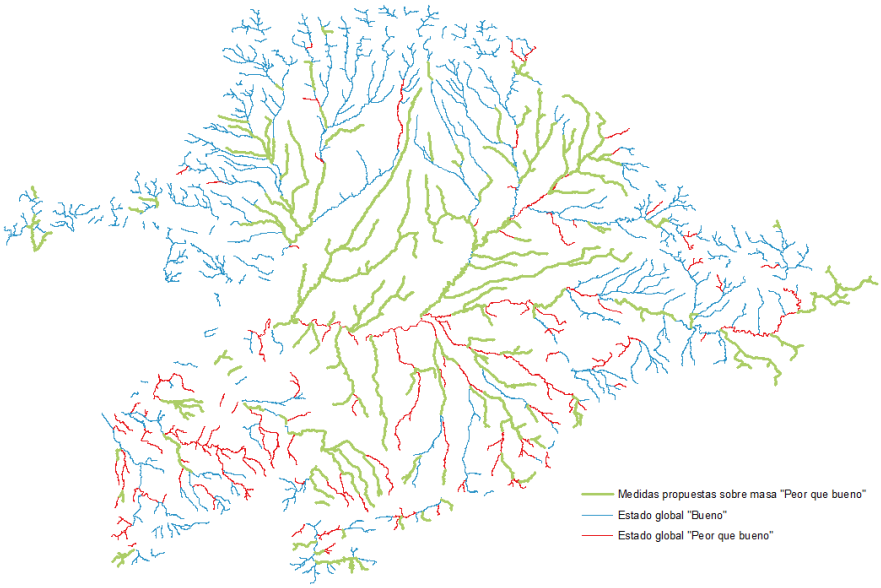
A continuación, se ha representado la información recogida en las tablas de medidas, una vez analizada y trabajada, para mostrar las masas de agua que tendrán propuestas de restauración fluvial de las consideradas como apartado o clase "verde", tal y como se ha desarrollado en el informe. Hay que hacer 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 Cueza. 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.

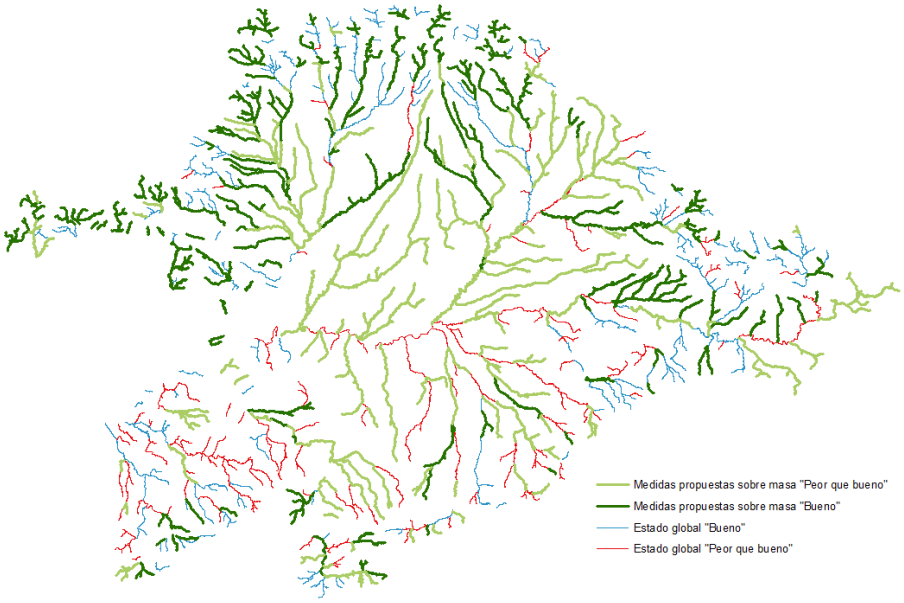


Masas de agua con propuestas de restauración fluvial (del grupo "verde") según la información recogida en las memorias y tablas. Elaboración propia a partir de datos de la Confederación Hidrográfica del Duero

Para ver el grado de superposición de las medidas sobre las masas de agua en estado "*Peor que bueno*" se puede ver en la siguiente figura 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 siguiente figura se muestra el resultado de la aplicación de medidas sobre las masas que también están en estado general bueno.



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



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

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

- 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.
- Priorizar medidas de restauración en aquellas masas de agua que no alcanzan un estado general "Bueno".
- Revisar las cuencas internas o masas de agua que presentan un peor estado para abordar actuaciones de restauración fluvial en las mismas.

Es importante remarcar 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.

Nuevas 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.

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.

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.

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.

Panorámica del Río Tormes, en Salamanca (©Rafael Seiz/WWF España)

CONCLUSIONES FINALES

La recuperación ecológica de los ríos y humedales en la península ibérica es un paso esencial para alcanzar los objetivos ambientales de las masas de agua que requiere la Directiva Marco del Agua, pero también para garantizar la adaptación de nuestras cuencas a los impactos del cambio climático. Así mismo es necesaria para transitar hacia una nueva forma de relacionarnos con los ecosistemas acuáticos y su biodiversidad, que asegure el agua en cantidad y calidad adecuada, para la naturaleza y las personas.

De los análisis recogidos en las secciones anteriores de este informe, se pueden sacar algunas conclusiones interesantes de cara a este nuevo ciclo de planificación hidrológica que tenemos por delante:

(1) El impulso de las medidas de restauración fluvial en los Programas de Medidas de los planes hidrológicos de demarcación analizados muestra la intención positiva de la administración de recuperar parte de los ecosistemas acuáticos de la península ibérica. Este es un cambio significativo en relación con otros ciclos de planificación, que está plenamente alineado con el Pacto Verde Europeo y la Estrategia de la Unión Europea sobre Biodiversidad 2030.

(2) Las diferencias significativas en la forma en las que las distintas autoridades del agua han abordado la recuperación ecológica de los ríos y humedales en el diseño de los Programas de Medidas muestran las diferentes velocidades a las que se están dando estas acciones en las diferentes cuencas. Sería más que deseable que en el presente ciclo de planificación, se pudiera avanzar en estas acciones de manera coordinada, para poder aprender de las experiencias en las distintas cuencas y mejorar en la forma en las que estas acciones se desarrollan.

(3) Una de las grandes diferencias que ha encontrado éste análisis es el de la calidad y el detalle de la información presentada por los planes hidrológicos de demarcación analizados. A pesar de que es un elemento básico de la Instrucción de Planificación Hidrológica, no existe información adecuada en los Programas de Medidas que describa con detalle suficiente qué se pretende hacer en cada una de las acciones propuestas, de forma que cualquier interesado pueda consultar y conocer lo que pretende la administración del agua en relación con la restauración de algunas tramos fluviales y humedales. Esto debería haberse corregido en los planes hidrológicos aprobados definitivamente a principios de 2023, pero desafortunadamente no se ha hecho.

(4) La falta de definición adecuada de muchas de las medidas impide hacer una valoración profusa, no solo de sí son o no adecuadas para la recuperación de un tramo fluvial, sino para otros aspectos esenciales para la elección entre diferentes alternativas como son el análisis coste-eficacia, el impacto sobre los indicadores adoptados para la evaluación del estado de las masas de agua, o el programa de seguimiento que se establece para poder aprender de la evolución de estos tramos recuperados. Sería deseable que a medida que avancen las inversiones previstas se aporte esta información, vinculada a localizaciones exactas y medidas concretas para que los interesados pudieran conocer y opinar de forma adecuada sobre estas acciones de restauración previstas.

(5) El impulso de la restauración ecológica de los ríos y humedales tiene que ser acompañada por la adopción de soluciones basadas en la naturaleza para recuperar la estructura y la función de los ecosistemas acuáticos. Esto es esencial para garantizar la resiliencia de los sistemas naturales a los impactos del cambio climático en la península ibérica, pero también para asegurar la seguridad hídrica de los sectores económicos que dependen de un abastecimiento de agua de cantidad y calidad adecuada. En parte, la falta de definición actual de estas acciones abre la posibilidad de apostar por este modelo basado en el buen funcionamiento de la naturaleza y no sólo en soluciones clásicas frente a los fenómenos extremos de sequía y de inundación que se van a repetir cada vez más frecuentemente.

Los próximos años van a ser claves en el avance de las medidas de recuperación de los ecosistemas acuáticos y los acuíferos en la península ibérica. Existe una oportunidad de que éstas acciones contribuyan realmente a la mejora de las masas del agua. El cómo se desarrollen estas acciones es igual de importante que el cuándo. Si las autoridades son capaces de comprometerse con esta recuperación fluvial, podremos ver un cambio real en nuestras cuencas.

Tramo del río Cofio recuperado después de la eliminación de la presa de Robledo de Chavela. WWF España

CIREF
CENTRO IBÉRICO DE RESTAURACIÓN FLUVIAL

WWF

Trabajamos para conservar la naturaleza para las personas y la vida silvestre.

juntos es posible™

wwf.es

© 2023

© 1986 Logotipo del Panda de *WWF-World Wide Fund for Nature* (Inicialmente *World Wildlife Fund*).
® "WWF" es Marca Registrada de WWF.
WWF España, Gran Vía de San Francisco 8-D, 28005 Madrid. Tel.: 91 354 0578.
Email: info@wwf.es