

GUÍA DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES CATEGORÍA RÍO



Abril de 2021



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO
DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL
DEL AGUA

GUÍA DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES CATEGORÍA RÍO

Abril de 2021



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO
DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL
DEL AGUA



Aviso legal: los contenidos de esta publicación podrán ser reutilizados, citando la fuente y la fecha en su caso, de la última actualización.

Este documento ha sido realizado de acuerdo con la guía publicada por la Comisión Europea denominada WFD CIS Guidance document No. 4. Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies y la Guidance Document No. 37. Steps for defining and assessing ecological potential for improving comparability of Heavily Modified Water Bodies. También se ha redactado conforme a la legislación española, en particular, la Instrucción de Planificación Hidrológica, el Reglamento de Planificación Hidrológica y el Real Decreto 817/2015, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

Dirección y coordinación:

Francisco Javier Sánchez Martínez
Víctor Arqued Esquía
Fernando Magdaleno Mas

Elaboración y redacción:

Belén Calleja Arriero
Fernando Magdaleno Mas
Javier Ruza Rodríguez
Juan Alández Rodríguez

Con el apoyo del Grupo TRAGSA:

M^a Dolores Maza Vera
Mildred Bracho Luzardo
Ana Bermejo Albiñana
Jessica Santos-Olmo Carrero
Yaiza Luque Martínez

Colaboradores:

Esta Guía no se hubiera realizado sin la inestimable colaboración de los técnicos de las distintas Confederaciones Hidrográficas y organismos equivalentes de las cuencas intracomunitarias, a los que agradecemos sus valiosas aportaciones.

Imagen de portada: Río Manzanares en Madrid.



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Edita:

©Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
Secretaría General Técnica
Centro de Publicaciones

Diseño y maquetación: Tragsatec. Grupo Tragsa

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:

<https://cpage.mpr.gob.es>

NIPO: 665-21-005-2

Gratuita / Unitaria / **En línea** / pdf

Prólogo

La Directiva Marco del Agua (2000/60/CE) define una masa de agua muy modificada como aquella masa de agua superficial que, como consecuencia de las alteraciones físicas producidas por la actividad humana, ha experimentado un cambio sustancial en su naturaleza. Por su parte, masas de agua artificiales serían aquellas masas de agua superficial creadas por la actividad humana. Los Planes hidrológicos reconocen que una parte significativa de las masas de agua españolas corresponden a los tipos anteriores. Este alto porcentaje evidencia la importancia de su correcta planificación y gestión para la salud del conjunto de los ríos españoles. Máxime cuando se asocian, en muchas ocasiones, a tramos fluviales en los que conviven un elevado nivel de aprovechamiento de las aguas y cauces, con la existencia de múltiples valores y servicios ecosistémicos.

En el caso específico de las masas de agua muy modificadas, suelen estar vinculadas a ríos que presentan una notable regulación de sus regímenes de caudales, a obras de defensa de sus orillas y márgenes, o a diferentes obstáculos longitudinales y transversales que modifican su dinámica natural. Estas alteraciones producen cambios físicos y ambientales significativos, y también modificaciones acusadas en la interacción de esos ríos con la sociedad. Por ello, es preciso plantear en esas masas mecanismos de gestión activos que permitan conciliar sus usos con sus funciones ambientales, y minimizar progresivamente aquellos aspectos que resulten más problemáticos, de cara a la consecución del buen potencial ecológico establecido por la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE), y a otros objetivos de gestión definidos por la normativa europea y española.

Con tal fin, en esta Guía se actualizan y mejoran los procedimientos de identificación y designación de las masas de agua muy modificadas y artificiales categoría río, buscando tres objetivos principales: 1) alinear plenamente la planificación y gestión del agua en España con las exigidas por la Comisión Europea para el conjunto de Estados miembros, 2) clarificar y homogeneizar los mecanismos aplicados por los Organismos de cuenca intercomunitarios y las Agencias del agua intracomunitarias en España para la evaluación y mejora de esos tipos de masas de agua y 3) favorecer la adopción de medidas de mitigación en los programas de medidas de los Planes hidrológicos.

Un objetivo central en el trabajo cotidiano de la Dirección General del Agua del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico es, en estos momentos, la recuperación de los ríos españoles. El impulso de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos o el desarrollo de iniciativas de recuperación de diversos espacios fluviales de elevada vulnerabilidad e importancia son indicativos del compromiso de nuestro Ministerio con la mejora del estado y del potencial ecológico de la red fluvial española.

Un mejor diagnóstico de los problemas de los ríos españoles debe conducir a la toma de medidas adaptadas a su dinámica, y que cuenten con un claro carácter multi-funcional. Unos ríos más sanos y vivos pueden ofrecer un mayor bienestar y mayores oportunidades socioeconómicas a la población española. Por ello, os animo a conocer el contenido de esta Guía, y a aplicarla en la mejora de las masas de agua muy modificadas y artificiales, a lo largo y ancho de la geografía de nuestro país.

Teodoro Estrela Monreal
Director General del Agua
Octubre 2020

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. DESIGNACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS	8
2.1. Identificación y delimitación preliminar	9
2.1.1. Verificación de la identificación preliminar	12
2.2. Designación definitiva	14
2.2.1. Test de designación 1. Medidas de restauración	15
2.2.2. Test de designación 2. Otros medios	18
3. DESIGNACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA ARTIFICIALES	23
4. POTENCIAL ECOLÓGICO	26
4.1. Máximo potencial ecológico	37
4.2. Buen potencial ecológico	38
4.3. Procedimiento iterativo para valorar el potencial ecológico	39
5. PROGRAMA DE MEDIDAS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS AMBIENTALES DE LAS MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES	42
6. REVISIONES DE LAS MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES EN EL TERCER Y SIGUIENTES CICLOS DE PLANIFICACIÓN	52
ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS	56
BIBLIOGRAFÍA	58
ANEXOS	59
ANEXO 1. Test de designación 1, afección de las medidas de restauración a cada uso actual	60
1.1. Valor de afección. Tabla criterios	60
1.2. Tabla de afección para cada medida	61
ANEXO 2. Evaluación costes desproporcionados para el test de designación 2 "Otros medios"	65
2.1. Cálculo de los costes	65
2.2. Cálculo de los beneficios	66
2.3. Tabla de beneficios de cada medio alternativo estudiado	67
ANEXO 3. Relación uso-presión-impacto-medidas de mitigación (Guidance document n°37 Steps for defining and assessing ecological potential for improving comparability of heavily modified water bodies (2019))	69

Introducción 1

La Directiva Marco del Agua (DMA) en su artículo 2 (8.9) define los siguientes conceptos:

1. *Masa de agua artificial (AW): Una masa de agua superficial creada por la actividad humana.*
2. *Masa de agua muy modificada (HMWB): Una masa de agua superficial que, como consecuencia de alteraciones físicas producidas por la actividad humana, ha experimentado un cambio sustancial en su naturaleza.*

Según el artículo 4(3) de la Directiva Marco del Agua (DMA), un Estado miembro podrá designar una masa de agua como artificial o muy modificada cuando ocurra alguno de los siguientes dos escenarios:

- Los cambios de las características hidromorfológicas que sean necesarios para alcanzar el buen estado ecológico implican considerables repercusiones negativas en:
 - El medio ambiente en sentido amplio.
 - La navegación, incluidas las instalaciones portuarias, o las actividades recreativas.
 - Las actividades para las que se almacena el agua, tales como el suministro de agua potable, la producción de energía o el riego.
 - La regulación de agua, la protección contra las inundaciones, el drenaje de terrenos.
 - Otras actividades de desarrollo humano sostenible igualmente importantes.
- Los beneficios derivados de las características artificiales o modificadas de la masa de agua no pueden alcanzarse razonablemente, debido a las posibilidades técnicas o a costes desproporcionados, por otros medios que constituyan una opción medioambiental significativamente mejor.

Tal calificación, así como la justificación de la designación deberá incluirse de forma específica en los planes hidrológicos de cuenca establecidos en virtud del artículo 13. La calificación como masa de agua muy modificada deberá ser revisada cada seis años junto a la revisión de los planes.

Las HMWB y AW son masas de agua que cuentan con su propio esquema de clasificación y objetivo medioambiental, a saber, buen potencial ecológico (GEP). Si bien llegar al buen estado ecológico (GES) requiere la implementación de medidas de restauración para alcanzar los objetivos ambientales, llegar a GEP requiere la implementación de medidas de mitigación a fin de mejorar la condición ambiental general de las masas de agua para garantizar el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos.

Una vez que un Estado miembro designa una masa de agua bajo alguna de estas dos posibilidades, los objetivos medioambientales de la misma cambiarán de alcanzar "un buen estado ecológico y buen estado químico" a alcanzar "un buen potencial ecológico y un buen estado químico". Cabe destacar que esta designación no representa una oportunidad para evitar alcanzar objetivos medioambientales exigentes, ya que el buen potencial ecológico en sí, usualmente suele ser complejo de definir e igualmente difícil de alcanzar.

La designación de masas de agua muy modificadas o artificiales es un proceso iterativo, es decir, una masa de agua puede ser designada como muy modificada para un ciclo, y ser considerada como natural para el

siguiente, o viceversa. Debido a múltiples razones, entre ellas la información reciente relativa a las masas. Como ya se ha comentado, la designación de cada masa debe ser revisada para cada ciclo de planificación hidrológica.

La totalidad de las masas de agua deben ser evaluadas para su posible designación como artificiales o muy modificadas, por lo cual es muy importante asegurar que los métodos utilizados para este proceso sean aplicables y comparables por todos los Estados miembros, generando consistencia en los enfoques y evitando así una duplicación de esfuerzos.

Las guías de la Comisión Europea permiten precisar la metodología española para la designación de masas de agua muy modificadas y artificiales con el fin de realizar recomendaciones a la hora de aplicar este procedimiento al tercer ciclo de planificación hidrológica teniendo en cuenta la metodología ya incluida dentro de la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH).

El primer paso que aborda esta guía consiste en el procedimiento para llevar a cabo la designación de las masas de agua como muy modificadas o artificiales.

Una vez realizada dicha designación habrá que evaluar el potencial ecológico, establecer los objetivos medioambientales (buen potencial ecológico y buen estado químico) que pueden bajo circunstancias determinadas estar sujetos a una prórroga o a objetivos menos rigurosos y establecer unas medidas para su consecución, las cuales estarán incluidas en el Programa de medidas de los planes hidrológicos.

A continuación, se expone el esquema del contenido de esta guía:



Figura 1: Esquema de contenidos de la guía.

Designación de las masas de agua muy modificadas



2

Designación de las masas de agua muy modificadas **2**

2.1. Identificación y delimitación preliminar

2.1.1. Verificación de la identificación preliminar

2.2. Designación definitiva

2.2.1. Test de Designación 1. Medidas de Restauración

2.2.2. Test de Designación 2. Otros medios

El proceso de designación de las masas de agua muy modificadas se desarrolla en dos fases, de acuerdo con el procedimiento definido en el apartado 2.2.2 de la IPH:

- Identificación y delimitación preliminar, conforme al apartado 2.2.2.1 de la IPH, incluida la verificación de la identificación preliminar, conforme al apartado 2.2.2.1.1.2 de la IPH.
- Designación definitiva, conforme al apartado 2.2.2.2 de la IPH.

A continuación, se describe la metodología a seguir en el proceso de designación. La metodología propuesta se apoya en la DMA, el Texto refundido de la Ley de Aguas, el Reglamento de la Planificación Hidrológica y la Instrucción de Planificación Hidrológica. Por otra parte, se tiene en cuenta una serie de documentos de carácter no normativo, entre los cuales cabe citar los siguientes:

- WFD CIS Guidance Document No. 2. Identification of Water Bodies (2003).
- WFD CIS Guidance document No. 4. Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies (2003)
- Working Group ECOSTAT report on common understanding of using mitigation measures for reaching Good Ecological Potential for heavily modified water bodies.
- WFD CIS Guidance document No. 1. Economic and the Environment – The implementation Challenge of the Water Framework Directive.



Imagen 1. Río Manzanares a su paso por Madrid

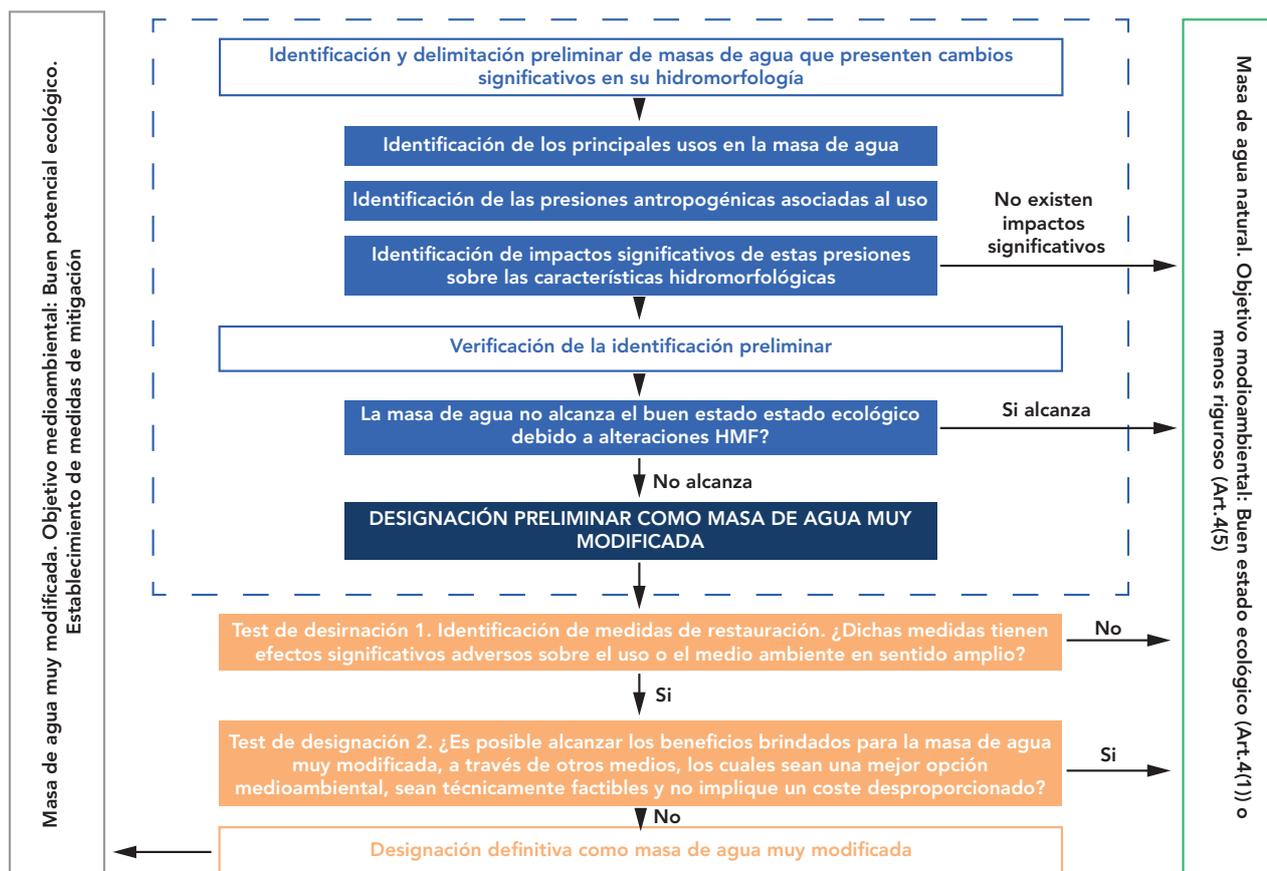


Figura 2. Esquema sobre el procedimiento de designación de masas de agua muy modificadas

La evaluación adecuada del estado ecológico es un requisito previo para la designación de HMWB. Si se puede lograr un buen estado ecológico, la designación como HMWB no está justificada.

2.1. IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN PRELIMINAR

En primer lugar, hay que identificar de forma preliminar las masas de agua candidatas a la designación como muy modificadas. Este estudio se debe realizar para todas las masas aguas superficiales. Es fundamental, ya que las masas de agua son la unidad de medida por la cual se evaluarán y reportarán los objetivos medioambientales fijados por la Directiva Marco del Agua.

Para reducir esfuerzos se puede hacer un proceso de descarte en el que se designan como naturales las masas de agua que no muestren cambios significativos en su hidromorfología.

Si por el contrario, la masa muestra cambios hidromorfológicos, estos deberán describirse. También se puede considerar la posibilidad de subdividir una masa de agua, cuando el tramo alterado físicamente tiene un tamaño considerable y es susceptible de división para una mejor gestión como masa de agua independiente según especifica la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH). Esta caracterización requiere la identificación y descripción previa de:

GUÍA DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES CATEGORÍA RÍO

1. Los principales usos de la masa de agua:

Los usos específicos del agua suelen estar ligados a alteraciones físicas que afectan el estado de la masa, por lo que deben identificarse los cambios hidromorfológicos resultantes de las alteraciones asociadas a cada uso. Entre los posibles usos a tener en cuenta se encuentran los siguientes:

Usos Registro de Aguas	WFDCommon_hmwbWaterUse ¹	GD37 Drivers ²
1. Uso destinado al abastecimiento	Urban development - drinking water supply	Water supply
1.1. Uso destinado al abastecimiento de núcleos urbanos	Urban development - drinking water supply	Water supply
1.2. Uso destinado a otros abastecimientos fuera de los núcleos urbanos	Urban development - drinking water supply	Water supply
2. Usos agropecuarios		-
2.1. Regadíos	Agriculture - irrigation	Irrigation
2.2. Ganadería	Other	-
2.3. Otros usos agrarios	Other	-
3. Usos industriales para producción de energía eléctrica y fuerza motriz		-
3.1. Centrales térmicas renovables: termosolares y biomasa	Energy - non-hydropower	-
3.2. Centrales térmicas no renovables: nucleares, carbón, gas y ciclo combinado	Energy - non-hydropower	-
3.3. Centrales hidroeléctricas	Energy - hydropower	Hydropower
3.4. Fuerza motriz	Other	-
4. Otros usos industriales		-
4.1. Industrias productoras de bienes de consumo	Industry supply	-
4.2. Industrias del ocio y del turismo	Tourism and recreation	Recreation
4.3. Industrias extractivas y transformación de los recursos mineros	Industry supply	-
5. Acuicultura	Storage for fisheries/aquaculture/fish farms	-
6. Usos recreativos	Tourism and recreation	Recreation
7. Navegación y transporte acuático, incluyendo navegación de transportes de mercancías y personas	Transport - navigation / ports	Navigation; ports
8. Otros aprovechamientos:	Other	-
8.1. De carácter público	Other	-
8.2. De carácter privado	Other	-
-	Urban development - other use	Urbanisation
-	Agriculture - land drainage	Drainage
-	Flood protection	Flood protection
-	Wider environment - nature protection and other ecological uses	
-	Other	-
-	Unknown	-

Tabla 1. Usos específicos del agua de acuerdo con la normativa española y europea

1 WFD Reporting Guidance 2022. Final Draft V4. 30 April 2020.

2 Guidance Document No. 37. Steps for defining and assessing ecological potential for improving comparability of Heavily Modified Water Bodies.

2. Las presiones antropogénicas:

De acuerdo con la guía CIS n°4 "Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies (2003)" para la caracterización es importante distinguir entre las presiones "significativas" y las no significativas, ya que solo las primeras serán consideradas. La guía CIS n° 3 IMPRESS³, el RPH, la IPH definen presión significativa como aquella que supera un umbral definido a partir del cual se puede poner en riesgo el cumplimiento de los objetivos ambientales en una masa de agua. Sin embargo, la última terminología utilizada por la Comisión, en la guía de reporting de la DMA⁴, define "presión significativa" como aquella que, sola o en combinación con otras presiones, impide o pone en riesgo el logro de los OMA (art. 4.1 DMA). Por tanto, no todas las presiones que se recogen en el inventario de presiones deben considerarse significativas. Es decir, a lo que antes era considerado significativo, ahora se le denomina inventariable. A continuación, se exponen algunas de las posibles presiones para el caso de ríos, recogidas en el apartado 2.2.2.1.1. de la IPH para la identificación preliminar:

- Presas
- Azudes
- Canalizaciones
- Protecciones de márgenes
- Dragados
- Extracciones de áridos

3. Los impactos significativos de estas presiones sobre las características hidromorfológicas

Los impactos provocados en la masa de agua deben comprender la afección a los indicadores hidromorfológicos especificados por la DMA (continuidad, régimen hidrológico, condiciones morfológicas). Para evaluar estos impactos se deberá tener en cuenta lo especificado en el apartado 2.2.2.1. de la IPH. En el caso de masas de agua categoría río, puede resultar de utilidad trabajar con el "Protocolo de Caracterización Hidromorfológica en ríos" y el "Protocolo para el cálculo de métricas de los indicadores hidromorfológicos de las masas de agua categoría río", ya que engloban la evaluación de los indicadores hidromorfológicos enumerados. En este paso debe tenerse en consideración el efecto acumulativo que los diferentes impactos pueden generar frente a un cambio hidromorfológico.

3 Thus when the Directive states that significant pressures must be identified, this can be taken to mean any pressure that on its own, or in combination with other pressures, may lead to a failure to achieve the specified objective. WFD CIS Guidance document n.o 3 Analysis of Pressures and Impacts. EU 2003. p 14.

4 'Significant Pressures' are those pressures which, either alone, or in combination with others prevent or put at risk the achievement of the Environmental Objectives in Article 4(1) of the WFD, including the achievement of good status, the non-deterioration of status, the avoidance of a significant and sustained upward trend in pollution of groundwater, and the achievement of objectives in WFD protected areas. This means that for the third RBMPs, all water bodies which are below good status and are not expected to achieve good status in 2021 are at risk and Member States are expected to identify significant pressures for them. WFD Reporting Guidance 2022. Draft V3.18 November 2019

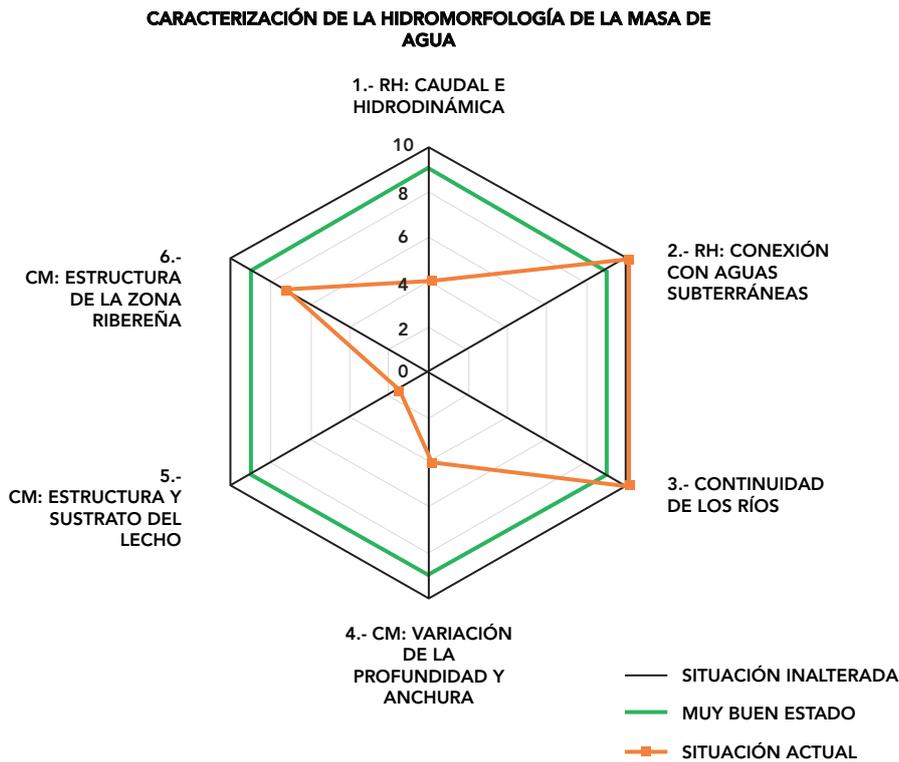


Figura 3. Ejemplo de aplicación del protocolo de caracterización hidromorfológica

En la práctica se pueden dar varias situaciones, entre las que se destacan las siguientes: Masas de agua que históricamente han estado modificadas pero que de manera errónea no fueron designadas como masas de agua muy modificadas o como masas de agua artificiales en anteriores ciclos de planificación. En estas masas no se ha producido ningún deterioro.

Nuevas masas de agua muy modificadas debido a nuevas alteraciones físicas hayan sido sometidas a la aplicación del artículo 4(7) o no de la Directiva.

Masas que tras la re-evaluación se identifican como masas de agua natural. Esto puede ocurrir por los siguientes motivos:

- El uso ha desaparecido.
- El uso ha desaparecido porque se han identificado otras alternativas que permiten obtener los mismos beneficios, ya que existen posibilidades técnicas y los costes no son desproporcionados.
- El uso ha cambiado (incluyendo las operaciones de explotación y mantenimiento).
- El uso no ha cambiado, pero se han identificado medidas de restauración. Estas medidas no producen efectos negativos significativos en el uso ni en el medio.

2.1.1. VERIFICACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN PRELIMINAR

Para poder verificar la identificación de una masa como muy modificada, se debe analizar el estado ecológico de la misma. Este análisis se realizará en base a la tipología de las masas según establece el RD 817/2015 (teniendo en cuenta su tipología como masa de agua natural). Según indica el apartado 2.2.2.1.1.2 de la IPH, se deberá comprobar que los valores de los indicadores de los elementos de calidad biológicos no alcancen

el buen estado.

Basándose en la información previa disponible y en la evaluación del estado ecológico de la masa de agua, deberá evaluarse la probabilidad de no alcanzar el buen estado ecológico debido a únicamente cambios hidromorfológicos, y no debido a otras presiones como pueden ser las sustancias químicas u otros problemas de calidad de las aguas. En este aspecto se debe trabajar en la obtención de elementos de calidad biológicos como indicadores de alteraciones hidromorfológicas.

En el Anexo V (apartado 1.1.5) de la DMA establece que los elementos de calidad aplicables a las masas de agua superficial artificiales y muy modificadas serán los que sean de aplicación a cualquiera de las cuatro categorías de aguas superficiales naturales que más se parezca a la masa de agua superficial muy modificada o artificial de que se trate.

La evaluación del estado ecológico a través de los indicadores hidromorfológicos viene recogida en las definiciones normativas del anexo V (apartado 1.2) de la DMA. A continuación, se muestra el relativo a las masas de agua categoría río.

Ríos	Muy buen estado	Buen estado	Estado moderado
RÉGIMEN HIDROLÓGICO	El caudal y la hidrodinámica del río y la conexión resultante a aguas subterráneas reflejan total o casi totalmente las condiciones inalteradas.	Condiciones coherentes con la consecución de los valores especificados anteriormente para los indicadores de calidad biológicos.	Condiciones coherentes con la consecución de los valores especificados anteriormente para los indicadores de calidad biológicos.
CONTINUIDAD DE LOS RÍOS	La continuidad de los ríos no sufre perturbaciones ocasionadas por actividades antropogénicas y permite que no se vean perturbados la migración de organismos acuáticos y el transporte de sedimentos	Condiciones coherentes con la consecución de los valores especificados anteriormente para los indicadores de calidad biológicos	Condiciones coherentes con la consecución de los valores especificados anteriormente para los indicadores de calidad biológicos.
CONDICIONES MORFOLÓGICAS	Los modelos de canales, las variaciones de anchura y de profundidad, las velocidades del flujo, las condiciones del sustrato y la estructura y condición de las zonas ribereñas corresponden totalmente o casi totalmente a las condiciones inalteradas	Condiciones coherentes con la consecución de los valores especificados anteriormente para los indicadores de calidad biológicos.	Condiciones coherentes con la consecución de los valores especificados anteriormente para los indicadores de calidad biológicos.

Tabla 2. Evaluación del estado ecológico según indicadores hidromorfológicos (Anexo V apartado 1.2. DMA)

¿Qué significa “condiciones coherentes con la consecución de los valores especificados para los indicadores biológicos”? Significa que los indicadores biológicos (adecuados para cada categoría) que detectan cambios hidromorfológicos deberían estar en buen estado para aseverar que una masa de agua alcanza el buen estado.

Los indicadores que pueden detectar presiones hidromorfológicas son varios: fauna piscícola, macrófitos, fitobentos, etc.

Dentro de la guía número 4 de la normativa (WFD CIS Guidance document No. 4. Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies (2003)) se sugieren una serie de indicadores biológicos capaces de detectar cambios hidromorfológicos. Sin embargo, se debe seguir trabajando en la obtención de métricas biológicas específicas que sirvan como indicadores de alteraciones físicas. Algunos de los indicadores sugeridos son:

- Invertebrados bentónicos y peces: evaluación de impactos por generación hidroeléctrica e impactos provocados aguas abajo de una presa
- Peces migratorios de larga distancia: interrupción en la continuidad del río.

- Macrófitos: Cambios en el flujo aguas abajo de los embalses y en lagos regulados porque son sensibles a los niveles de fluctuación del agua.
- Invertebrados bentónicos y macroalgas: Alteraciones físicas lineales.

Dentro del conjunto de masas de agua que posiblemente no logren alcanzar un buen estado ecológico debido a cambios hidromorfológicos, se deben identificar aquellas masas donde el cambio sea sustancial utilizando los siguientes criterios:

- El no alcanzar un buen estado ecológico es consecuencia directa de alteraciones físicas de las características hidromorfológicas de la masa de agua.
- Debe haber un cambio sustancial en la naturaleza de la masa, considerando que:
 - El cambio físico debe ser muy claro con respecto a su condición natural.
 - El cambio debe ser continuo e intenso. Típicamente debe involucrar cambios tanto en la hidrología como en la morfología de la masa.
 - El cambio debe ser permanente, no temporal o intermitente.
 - Alteraciones de tipo hidrológico (derivaciones), como lo son extracciones o descargas, no se asocian a cambios morfológicos y usualmente son fácilmente reversibles a corto o largo plazo, por lo que estas alteraciones no constituirán un cambio sustancial en la naturaleza de la masa de agua.

El cambio de naturaleza debe ser una consecuencia directa del uso específico del agua.

Las masas de agua en las que se haya identificado un cambio hidromorfológico que resulte en un cambio sustancial en su naturaleza, serán designadas provisionalmente como muy modificadas.

Finalmente, el artículo 2.2.2.1.1.2 establece que en el caso de que las alteraciones hidromorfológicas sean de tal magnitud que resulte evidente la alteración sustancial de la masa de agua, como grandes embalses, encauzamientos revestidos mediante obras de fábrica o grandes puertos, se podrá prescindir de esta verificación.

2.2. DESIGNACIÓN DEFINITIVA

Tras la identificación preliminar de las masas de agua muy modificadas se deben llevar a cabo dos test de designación. Estos van a permitir que se identifiquen únicamente aquellas masas donde no existan oportunidades razonables de lograr el buen estado ecológico.

Así se comprueba si existen medidas de restauración (Test 1) que permitan alcanzar el buen estado ecológico sin tener repercusiones negativas sobre los usos del agua y/o el entorno. Si esto no es posible, se analizará si existen otros medios (Test 2) que permitan alcanzar los beneficios brindados por la alteración física que sean técnicamente factibles, supongan una mejor opción ambiental y no impliquen un coste desproporcionado. Ya sea a través de las medidas de restauración o de otros medios que cumplan las condiciones indicadas, si es posible alcanzar el buen estado ecológico, supondría designar las masas de agua como naturales.

Es por ello que una masa de agua se podrá calificar de muy modificada, de acuerdo con el apartado 2.2.2.2. de la IPH cuando:

- Los cambios de las características hidromorfológicas de dicha masa, que serían necesarios para alcanzar su buen estado ecológico, tendrían considerables repercusiones negativas⁵ en el entorno, en la navegación, en las actividades para las que se almacena agua, en la regulación del agua, en la protección contra las inundaciones, en la defensa de la integridad de la costa y en el drenaje de terrenos u otras actividades de desarrollo humano sostenible igualmente importantes.

⁵ Se recoge en este apartado la literalidad de lo dispuesto en la IPH. Sin embargo, cabe resaltar que la DMA y la guía CIS n°4 hacen referencia a "significant adverse effects" (efectos adversos significativos)

- Los beneficios derivados de las características modificadas de la masa de agua no pueden alcanzarse razonablemente, debido a las posibilidades técnicas o a costes desproporcionados, por otros medios que constituyan una opción medioambientalmente mejor.

En principio, cualquier uso de agua o actividad de desarrollo humano que brinde beneficios significativos a la sociedad puede conducir a la designación de una masa como muy modificada, si está relacionada con una modificación física permanente, un cambio sustancial en el carácter de la masa de agua y los impactos en la ecología conducen al fracaso de lograr el buen estado ecológico.

Para cualquier modificación física que haya tenido lugar después de 2003, la sostenibilidad del uso debe interpretarse como se describe en la Guía CIS no. 36 sobre exenciones en virtud del artículo 4 (7) de la DMA. La aplicación del Artículo 4 (3) (b) de la DMA también asegura la sostenibilidad al evaluar si los objetivos beneficiosos atendidos por las modificaciones del HMWB pueden lograrse por otros medios, que sean una opción ambiental significativamente mejor.

En lo que respecta a las modificaciones físicas futuras, la aplicación del artículo 4 (7) de la DMA debería garantizar que las modificaciones solo se realicen si son 'sostenibles'.

En la figura 4 se muestra un esquema que describe esta fase de forma secuencial:

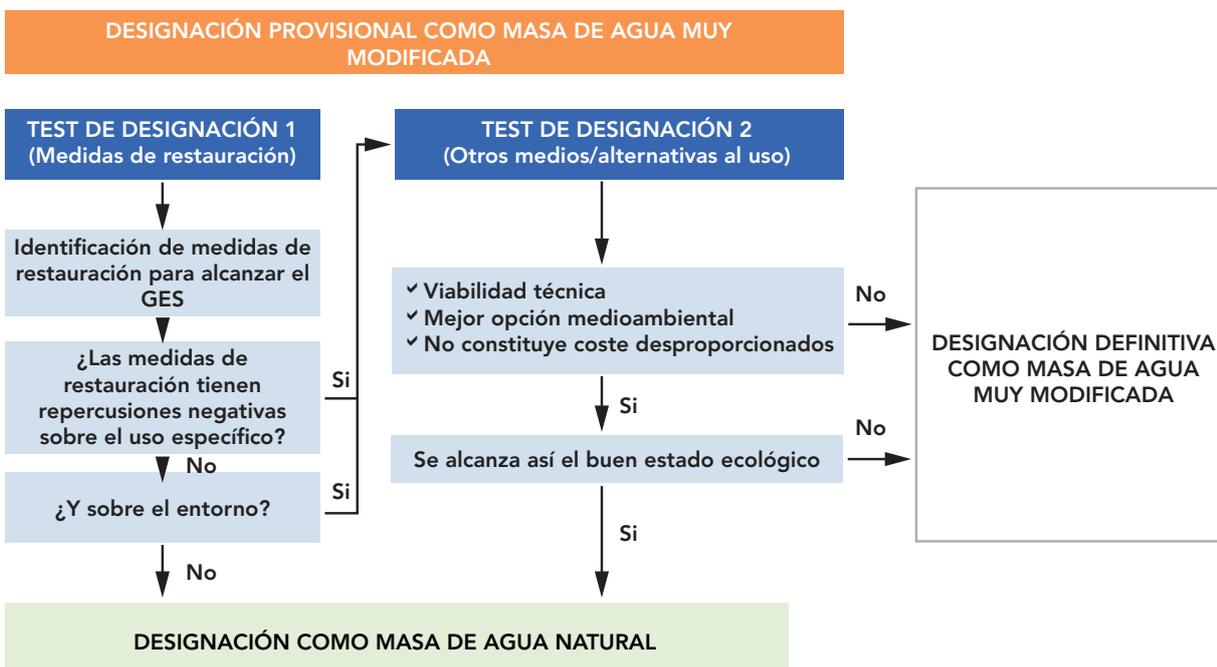


Figura 4. Esquema para la designación de una masa como masa de agua muy modificada

La designación de masas de agua muy modificadas o artificiales es un proceso iterativo, es decir, una masa de agua puede ser designada como muy modificada para un ciclo, y ser considerada como natural para el siguiente o viceversa. Debido a múltiples razones, entre ellas la información reciente relativa a las masas, la designación de cada masa debe ser revisada para cada ciclo de planificación hidrológica.

2.2.1. TEST DE DESIGNACIÓN 1. MEDIDAS DE RESTAURACIÓN

Este test posee tres componentes principales: la identificación de medidas de restauración necesarias para alcanzar un buen estado ecológico, su efecto frente al uso específico y su efecto frente al entorno.

Es importante recalcar que en este test de designación el coste de las medidas de restauración no debe ser considerado.

- Identificación de medidas de restauración.

El primer paso en el test de designación 1 es identificar los cambios hidromorfológicos que permitan alcanzar el buen estado ecológico. Este proceso es complicado debido a que las masas de agua presentan con frecuencia impacto de diferentes presiones. En consecuencia, resulta necesario distinguir entre: medidas que produzcan cambios en la hidromorfología, medidas para mejorar el valor de los indicadores físico-químicos y medidas directas para mejorar el valor de los indicadores biológicos⁶.

Esta guía al igual que la guía europea aborda las condiciones hidromorfológicas que resultan de las alteraciones físicas y las "medidas de restauración" que mejoran estas condiciones hidromorfológicas. Las medidas no hidromorfológicas no se consideran en este documento guía, pero deben formar parte del programa de medidas de los planes hidrológicos.

Los cambios hidromorfológicos para alcanzar el buen estado ecológico (en lo sucesivo, medidas de restauración) pueden ir desde la reducción del efecto medioambiental producido por la alteración física (ej. escalas de peces) hasta la completa remoción de la alteración (ej. demolición de presa). Pueden estar directamente relacionadas con la alteración física o mejorar las condiciones ecológicas generales (creación de hábitats). En este paso se debe predecir la contribución que cada medida individual puede tener para alcanzar el buen estado ecológico. Asimismo, se debe evaluar si el conjunto de medidas de restauración propuestas puede conducir a alcanzar el buen estado ecológico.

Cada medida debe estar muy bien definida, y debe incluirse una evaluación sobre su contribución (parcial o total) a alcanzar el buen estado ecológico. En todo caso, si se consideran medidas "parciales" se debe asegurar que el conjunto de las mismas permita alcanzar el buen estado ecológico.

A continuación, se muestra una lista orientativa de las diferentes medidas de restauración que podrían considerarse según la alteración que ha dado origen a la identificación preliminar.

- Presas y azudes
 - Eliminación de la presa (caso de efecto barrera)
 - Construcción de escala para peces adaptadas al entorno (caso de azudes)
 - Establecimiento del régimen de caudales ecológicos
- Canalizaciones y protecciones de márgenes
 - Eliminación del encauzamiento y recuperación del trazado original
- Dragados y extracciones de márgenes
 - Detección de la actividad y restauración de la ribera
- Fluctuaciones artificiales de nivel
 - Eliminación de las alteraciones hidromorfológicas
- Desarrollo de infraestructura en la masa de agua
 - Eliminación de las alteraciones hidromorfológicas

⁶ Todas las medidas (incluyendo las mejoras hidromorfológicas y físico-químicas) tienen como objetivo último mejorar el valor de los indicadores biológicos.

- Extracción de otros productos naturales
 - Detección de la actividad y restauración de la ribera
 - Diques de encauzamiento
 - Eliminación de las alteraciones hidromorfológicas
 - Modificación de la conexión con otras masas de agua
 - Recuperación de la morfología inicial
 - Sucesión de alteraciones físicas de distinto tipo
 - Eliminación de las alteraciones hidromorfológicas
- Repercusiones negativas sobre el uso específico⁷.

Este apartado solo debe ser aplicado a masas de agua que tengan un uso específico actual relacionado con la alteración física, independientemente de que originalmente la modificación hubiera satisfecho otro uso distinto (por ejemplo, un embalse construido originariamente para abastecimiento urbano y actualmente con un uso recreativo). De no poseer ningún uso actual, entonces deberá evaluarse el efecto de las medidas de restauración frente al entorno.

Por efectos adversos significativos frente al uso se puede entender: pérdida de servicios importantes (ej. protección frente a inundaciones, recreación, navegación) o pérdidas en producción (ej. hidroelectricidad o agricultura). En este paso los efectos económicos tendrán un peso importante, pero de igual forma los aspectos sociales deben ser considerados (ej. La remoción de una presa podría conllevar además de pérdidas económicas, el desplazamiento de una población).

La consideración de si un efecto es significativo o no, no puede ser estandarizada, y el Estado miembro lo establecerá de acuerdo a sus prioridades socio-económicas.

Se puede sugerir que el efecto debe generar una diferencia notable en el uso; por ejemplo, si el efecto en el uso específico es inferior a la variabilidad de su funcionamiento a corto plazo no debe ser considerado como significativo (ejemplo: producción de kilovatio por hora, cantidad de agua potable producida, etc).

Si por otro lado, la medida claramente compromete la viabilidad del uso a largo plazo por reducción de su funcionamiento, entonces será considerado un efecto significativo.

De acuerdo con cada situación y tipo de uso específico, se deberán estudiar estos efectos a la escala más adecuada, pudiendo ser a nivel de masa de agua, de un grupo de masas de agua, una región, a nivel de cuenca o a nivel nacional.

Si las repercusiones negativas sobre el uso específico son consideradas significativas, entonces la masa de agua deberá ser considerada para el test de designación 2; si por el contrario no hay efectos negativos significativos, entonces se deberá estudiar la repercusión de la medida sobre el entorno.

- Repercusiones negativas sobre el entorno⁸ en su concepto más amplio.

7 La DMA y la guía CIS n°4 hacen referencia a "significant adverse effects on the specified uses" (efectos adversos significativos sobre los usos específicos).

8 La DMA y la guía CIS n°4 hacen referencia a "significant adverse effects on the wider environment" (efectos adversos significativos en el medioambiente en su sentido más amplio)

GUÍA DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES CATEGORÍA RÍO

Por entorno en general debe entenderse no sólo el medio ambiente, sino también el entorno humano, pudiendo incluirse en este ámbito la arqueología, patrimonio, paisaje y geomorfología. En general, una repercusión significativa sobre el entorno existirá cuando el daño causado por las medidas de restauración exceda los beneficios generados por la mejora del estado de la masa de agua para sustentar ese entorno, lo cual dependerá de acuerdo a las circunstancias específicas de cada caso.

Las medidas de restauración planteadas deben ser consistentes con el resto de la legislación comunitaria existente. Por ejemplo, si la masa de agua también se encuentra bajo la legislación de hábitats naturales fauna y flora o aves, entonces los requisitos de estas directivas deben ser tomados en cuenta. Si las medidas generan conflicto con otras directivas entonces se considerará que tienen un efecto negativo sobre el entorno.

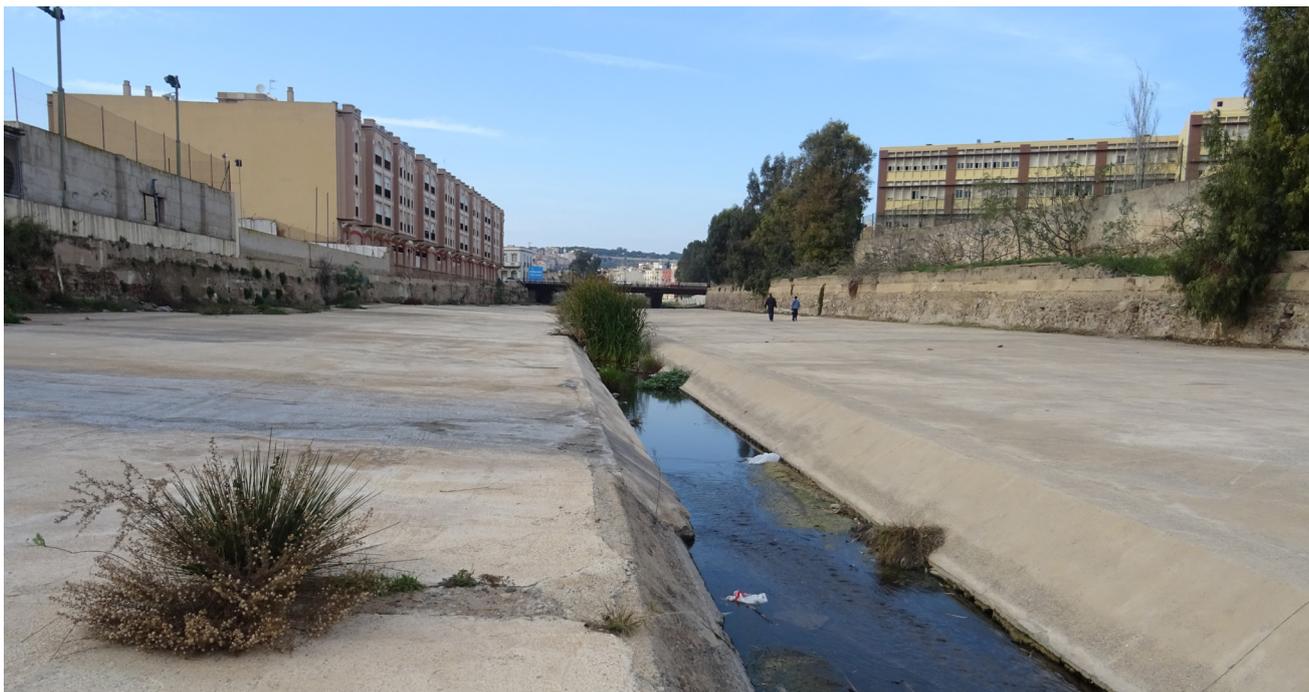


Imagen 2. Río Oro a su paso por Melilla

Ejemplos

- Normalmente la restauración de las llanuras de inundación incrementa la biodiversidad del medio, sin embargo, podría darse el caso de que dicha restauración ponga en riesgo alguna biodiversidad específica que se haya desarrollado a lo largo de los años como resultado de la eliminación de inundaciones en la zona ribereña.
- La remoción de un embalse que no tenga un uso específico podría conllevar a la eliminación de humedales asociados.
- La remoción de algún azud podría conllevar la expansión de algunas especies exóticas invasoras.
- La remoción de alguna presa podría conllevar la afectación a un Bien de Interés Cultural declarado.

2.2.2. TEST DE DESIGNACIÓN 2. OTROS MEDIOS

Se deben identificar “otros medios” por los cuales sea posible alcanzar los beneficios obtenidos por la modificación en la masa de agua, y posteriormente evaluar su viabilidad técnica, económica y beneficio medioam-

biental. Si por alguno de los motivos previos no son posibles estas medidas, entonces la masa de agua podrá ser designada como muy modificada.

Los “otros medios” deben involucrar la sustitución o el desplazamiento del uso específico actual de la masa de agua. Este test está basado en el artículo 4(3) de la Directiva.

Ejemplos de otros medios:

- Cambio de estrategias de protección frente a inundaciones, que involucrando estrategias de restauración de llanuras de inundación con el objetivo de eliminar defensas.
- Sustituir o proporcionar al uso una opción mejor, como reemplazar la navegación por otros medios medioambientalmente mejores, sustituir la energía hidroeléctrica por otra energía renovable, o sustituir el origen del recurso para riego por agua subterránea o procedente de desalinización.

A continuación, se describen las características que deben cumplir estos “otros medios”:

- **Viabilidad técnica**

En principio, la inviabilidad técnica a la que se refieren los Artículos 4(3) y 4(7) de la DMA solo debe tener en cuenta consideraciones de carácter técnico, no relacionadas con los costes. Aunque la reducción de los costes pueda estar asociada con una ampliación del horizonte temporal en que se alcanza el buen estado, esa reducción no es relevante a la hora de decidir si las mejoras necesarias antes de la fecha límite son técnicamente inviables.

En el caso de designación de masas muy modificadas, se buscarán medios alternativos que sean factibles, independientemente de su presupuesto, pero con un tiempo de puesta en marcha razonable, donde facilitaría su aplicación la priorización de aquellas medidas cuya técnica esté diseñada y comprobada y previamente ejecutada en alguna otra ocasión. Si los medios alternativos no fueran viables o no existieran, la masa se designaría como masa de agua muy modificada.

- **Mejor opción medioambiental**

Se debe evaluar que estos “otros medios” representen una mejor opción medioambiental significativa, y que no se sustituya un problema por otro. Debe considerarse todo el entorno al igual que una escala adecuada para la evaluación.

Si no es mejor ambientalmente no tiene sentido seguir con el análisis de medios alternativos. Se puede aseverar ya que no existen medios alternativos que supongan una mejor opción medioambiental y por lo tanto la masa será designada definitivamente como muy modificada.

- **Costes desproporcionados**

Esta evaluación se basará principalmente en los costes financieros/económicos, sin embargo, puede que haya casos en los que sea apropiado considerar el coste social como parte del análisis.

Al realizar la evaluación económica es importante considerar los gastos de capital probables o planificados asociados al uso específico asignado, para posteriormente compararlos con los costes y beneficios que implican los otros medios.

En la guía WFD CIS Guidance document No. 4. Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies, se recomiendan las siguientes opciones para la evaluar los costes desproporcionados:

- Comparación de alternativas de costes.

El concepto de coste desproporcionado se puede atribuir a través de la comparación de los costes del uso actual (situación existente) frente al coste de la alternativa al uso propuesta. Los principales elementos que deberán de tenerse en cuenta para la comparación serán:

- Para la situación existente: se tendrán en cuenta los costes de operación y mantenimiento, costes de reposición (incluidas inversiones e intereses).
 - Para cada alternativa: costes de capital (incluidas inversiones e intereses), costos de operación y mantenimiento, y los posibles beneficios debido a los cambios de la actividad económica (por ejemplo: la reducción de la producción agrícola como resultado del desarrollo de una zona de retención como alternativa a diques de contención de inundaciones).
- Comparación de los costes y beneficios generales.

Se deben comparar, por un lado, tanto los costes como los beneficios totales de la situación existente, así como de los otros medios propuestos. Considerando los costes descritos en la alternativa anterior, los beneficios del uso específico y los beneficios de la alternativa, especialmente los ganados tras la mejora ecológica.

El concepto de desproporción es un juicio basado en información económica y para el que es necesario un análisis del coste-beneficio de los medios alternativos propuestos. Tal y como se concluyó en la guía de análisis económico (WATECO), dadas las incertidumbres sobre las estimaciones costes beneficios, se ha de tener en cuenta que:

- La desproporcionalidad no debe establecerse simplemente porque los costes medidos excedan los beneficios cuantificables.
- La evaluación de los costes y beneficios deberá incluir una valoración cualitativa y cuantitativa.
- El margen de diferencia entre los costes y los beneficios debe ser claramente apreciable y se ha de establecer con un alto nivel de confianza.
- En cuanto a la desproporcionalidad, se debe tener en cuenta la capacidad de pago de los ciudadanos afectados por las medidas y se ha de aportar información sobre este asunto
- Del mismo modo, deberá de tenerse en cuenta la posibilidad de una descripción cualitativa de la desproporcionalidad pudiendo realizar consultas a grupos de expertos para la correcta designación.

En algunas circunstancias los otros medios pueden representar solo un reemplazo parcial del uso, no logrando alcanzar un buen estado ecológico. Por ejemplo:

- Si una masa de agua tiene dos usos y es posible identificar "otros medios" para alcanzar el beneficio de uno de los usos. El segundo uso puede que siga manteniendo alteraciones físicas que evitan que la masa alcance un buen estado ecológico.
- Si una masa de agua modificada tiene un solo uso, y es posible que por otros medios se satisfaga un porcentaje de este uso. Un ejemplo sería un embalse en el cual el 50% del abastecimiento puede lograrse por medio de tomas de agua subterránea, con lo cual disminuirían las variaciones de nivel en el mismo mejorando significativamente el entorno, pero sin lograr alcanzar el buen estado ecológico.

En estos casos se designará la masa de agua como muy modificada y los "otros medios" que representan una mejor opción medioambiental serán considerados dentro del programa de medidas.

Si los beneficios obtenidos por la modificación de la masa de agua pueden obtenerse por otros medios, que permitan, de esta forma, que la masa alcance el buen estado ecológico, entonces esta será considerada como natural.

La metodología que se propone para el análisis de costes desproporcionados de los medios alternativos se recoge en el Anexo II: evaluación costes desproporcionados para el test de designación 2 "otros medios"



Imagen 3. Río Oro a su paso por Melilla

Designación de las masas de agua artificiales

3

Designación de las masas de agua artificiales **3**

De acuerdo con la DMA una masa de agua artificial es una masa de agua superficial creada por la actividad humana. En la guía WFD CIS Guidance document No. 4. Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies, se precisa este concepto, y lo define como aquella masa de agua superficial que ha sido creada donde previamente no existía una superficie de agua significativa, y que no ha sido creada por alteraciones físicas directas, movimiento o realineación de una masa de agua ya existente.

De acuerdo con la IPH, se identificarán como masas de agua artificiales aquellas masas de agua superficial que habiendo sido creadas por la actividad humana cumplan las siguientes condiciones:

- Que previamente a la alteración humana no existiera presencia física de agua sobre el terreno o, de existir, que no fuese significativa a efectos de su consideración como masa de agua.
- Que tenga unas dimensiones suficientes para considerarse masa de agua significativa.
- Que el uso al que está destinada la masa de agua no sea incompatible con el mantenimiento de un ecosistema asociado y con la definición de un potencial ecológico.

Las masas de agua superficial creadas por la actividad humana que cumplan las dos últimas condiciones especificadas en el apartado anterior pero no la primera, se considerarán como masas de agua candidatas a ser designadas como muy modificadas.

En particular, para la identificación de las masas de agua artificiales se tendrán en cuenta, al menos, las siguientes situaciones:

1. Balsas artificiales con una superficie de lámina de agua igual o superior a 0,5 km².
2. Embalses destinados a abastecimiento urbano situados sobre cauces no considerados como masa de agua, con independencia de su superficie, así como los destinados a otros usos que tengan una superficie de lámina de agua igual o superior a 0,5 km² para el máximo nivel normal de explotación, excepto aquellos destinados exclusivamente a la laminación de avenidas.
3. Canales cuyas características y explotación no sean incompatibles con el mantenimiento de un ecosistema asociado y de un potencial ecológico, siempre que su longitud sea igual o superior a 5 km y tenga un caudal medio anual de al menos 100 l/s.
4. Graveras que han dado lugar a la aparición de una zona húmeda artificial con una superficie igual o superior a 0,5 km².

Si se considera que un "buen estado ecológico" puede ser alcanzado en una masa de agua artificial, entonces el Estado miembro podrá designarla como masa de agua natural.

Si la masa de agua es designada como artificial, entonces el test de designación 1 (Medidas de restauración) no será relevante, y se pasará directamente a la aplicación del test de designación 2 (Otros medios). Este test servirá para estudiar la posibilidad de que existan otros medios que supongan una mejor opción ambiental y que den como resultado una mejora en la condición de la masa del agua.

El esquema para llevar a cabo la designación de una masa de agua como artificial es el siguiente:

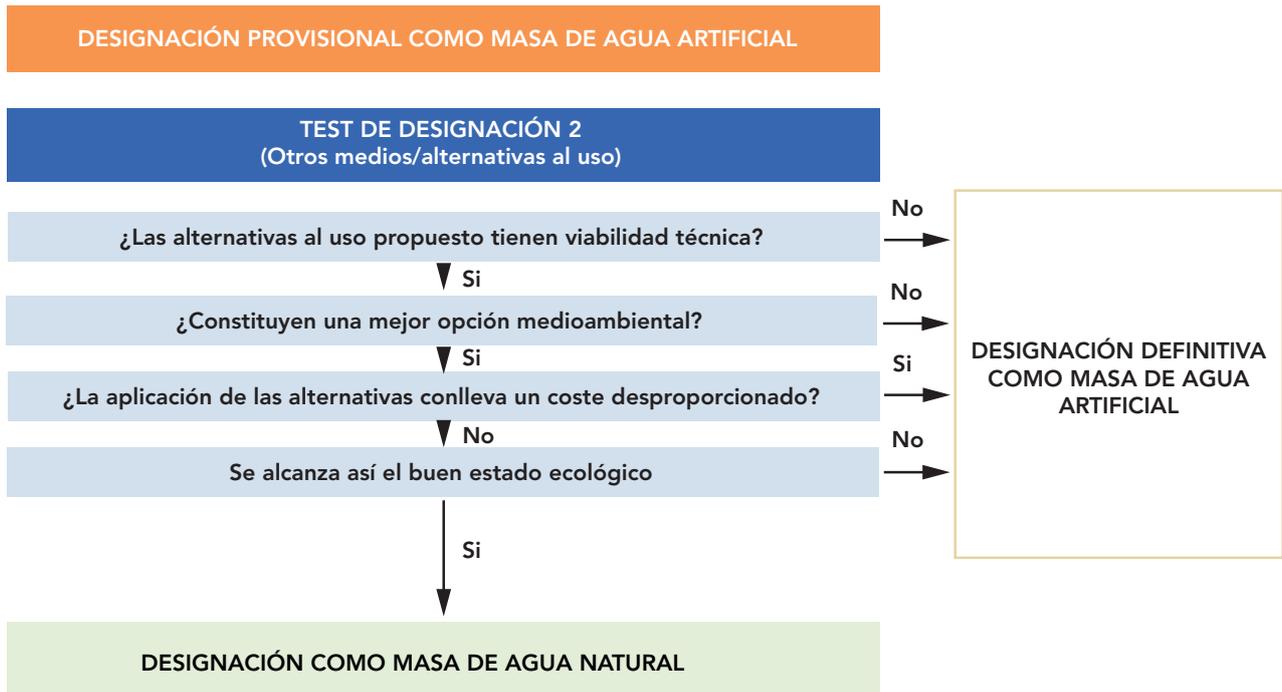


Figura 5. Esquema de designación de una masa de agua artificial

Potencial Ecológico

4

Potencial Ecológico 4

- 4.1. **Máximo potencial ecológico**
- 4.2. **Buen potencial ecológico**
- 4.3. **Procedimiento iterativo para valorar el potencial ecológico**

El Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental, define el potencial ecológico como una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a una masa de agua artificial o muy modificada.

El potencial ecológico se encuentra regulado en la normativa europea a través de la DMA, y sus guías de desarrollo aprobadas en el marco de la Estrategia Común de Implementación. En la normativa española, el potencial ecológico se recoge, fundamentalmente, en el Real Decreto 817/2015.

En noviembre de 2019, los Directores del Agua de la Unión Europea aprobaron el documento guía: Guidance Document No. 37. Steps for defining and assessing ecological potential for improving comparability of Heavily Modified Water Bodies (2019). En esta guía se propone un marco común de trabajo para la definición del buen potencial ecológico de las masas de agua muy modificadas, basado en los métodos existentes, y en la experiencia de su aplicación por parte de los Estados Miembros. En concreto, presenta un esquema de trabajo que muestra dos aproximaciones para la definición del buen potencial ecológico (aproximación de referencia y aproximación de medidas de mitigación). El buen potencial ecológico se basa en su desviación con respecto al máximo potencial ecológico, y requiere la identificación y consideración de medidas, para mitigar los efectos de las modificaciones físicas asociadas al uso, que mejoren las condiciones medioambientales de las masas de agua, y permitan la mejor aproximación a la continuidad ecológica. En este sentido, este documento introduce y describe cómo utilizar la librería europea de medidas de mitigación, que se incluye en un documento separado, que acompaña a la guía.

El máximo potencial ecológico (en adelante, MEP) representa la máxima calidad ecológica a la que puede llegar una masa de agua muy modificada o artificial, una vez que se han aplicado todas las medidas de mitigación, que no tienen un efecto significativo adverso sobre el uso o sobre el medioambiente en su concepto más amplio. Las masas de agua muy modificadas o artificiales deben alcanzar el "buen potencial ecológico" (en adelante GEP) y el "buen estado químico". El GEP presenta leves cambios en los valores de los elementos de calidad biológicos en comparación con el MEP. Los indicadores hidromorfológicos son coherentes con la consecución de dichos valores y los indicadores químicos y físico-químicos se encuentran dentro de los rangos de valores que garantizan el funcionamiento del ecosistema y la consecución de los valores de los indicadores biológicos especificados anteriormente.

El potencial ecológico de las aguas muy modificadas y artificiales se clasificará como bueno o superior, moderado, deficiente o malo. La DMA en su ANEXO V 1.2.5, transpuesta a nuestro ordenamiento jurídico en la tabla 14 del Anexo V del Reglamento de Planificación Hidrológica (RD 907/2007, de 6 de julio), define el potencial ecológico máximo, bueno y moderado para cada uno de los elementos de calidad.

GUÍA DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES CATEGORÍA RÍO

Elemento	Máximo potencial ecológico	Buen potencial ecológico	Potencial ecológico moderado
ELEMENTOS DE CALIDAD BIOLÓGICA	Los valores de los elementos de calidad biológicos pertinentes reflejan, en la medida de lo posible, los correspondientes al tipo de masa de agua superficial más estrechamente comparable, dadas las condiciones físicas resultantes de las características artificiales o muy modificadas de la masa de agua.	Se observan leves cambios en los valores de los elementos de calidad biológicos pertinentes, en comparación con los valores que presenta el máximo potencial ecológico.	Se observan cambios moderados en los valores de los elementos de calidad biológicos pertinentes, en comparación con los valores que presenta el máximo potencial ecológico. Los valores se encuentran significativamente más alterados que los presentes en las masas de agua en buen estado.
ELEMENTOS HIDROMORFOLÓGICOS	Las condiciones hidromorfológicas son coherentes con el hecho de que las únicas incidencias producidas en la masa de agua superficial sean las causadas por las características artificiales o muy modificadas de la masa de agua, una vez que se han tomado todas las medidas de atenuación viables para permitir la mejor aproximación a la continuidad ecológica, en particular con respecto a la migración de la fauna y a la existencia de zonas de reproducción y lugares de incubación adecuados.	Condiciones coherentes con la consecución de los valores especificados anteriormente para los indicadores de calidad biológicos.	Condiciones coherentes con la consecución de los valores especificados anteriormente para los indicadores de calidad biológicos.
ELEMENTOS FÍSICOQUÍMICOS Condiciones generales	Los elementos fisicoquímicos corresponden total o casi totalmente a los de condiciones inalteradas, correspondientes al tipo de masa de agua superficial más estrechamente comparable a la masa de agua artificial o muy modificada de que se trate. Las concentraciones de nutrientes se mantienen dentro de los márgenes normales correspondientes a condiciones inalteradas. Los valores de temperatura, balance de oxígeno y pH corresponden a los que se observan en los tipos de masas de agua superficial más estrechamente comparable en condiciones inalteradas.	Los valores de los elementos fisicoquímicos se encuentran dentro de los márgenes establecidos de tal manera que garantizan el funcionamiento del ecosistema y la consecución de los valores especificados anteriormente para los elementos de calidad biológicos. Ni la temperatura ni el pH se sitúan fuera de los márgenes establecidos para garantizar el funcionamiento del ecosistema y la consecución de los valores especificados anteriormente para los elementos de calidad biológicos. Las concentraciones de nutrientes no exceden los valores establecidos de tal manera que garantizan el funcionamiento del ecosistema y la consecución de los valores especificados anteriormente para los elementos de calidad biológicos.	Condiciones coherentes con la consecución de los valores especificados anteriormente para los indicadores de calidad biológicos.
ELEMENTOS FÍSICOQUÍMICOS: Contaminantes sintéticos específicos	Concentraciones cercanas a cero y, al menos, por debajo de los límites de detección de las técnicas de análisis más avanzadas de uso general	Concentraciones que no superen las normas de calidad vigentes establecidas al respecto	Condiciones coherentes con la consecución de los valores especificados anteriormente para los elementos de calidad biológicos
ELEMENTOS FÍSICOQUÍMICOS: Contaminantes no sintéticos específicos	Concentraciones dentro de los márgenes que corresponden normalmente a las condiciones inalteradas encontradas en el tipo de masa de agua superficial más estrechamente comparable a la masa de agua artificial o muy modificada de que se trate	Concentraciones que no superen las normas de calidad vigentes establecidas al respecto	Condiciones coherentes con la consecución de los valores especificados más arriba para los elementos de calidad biológicos

Tabla 3. Definición del potencial ecológico máximo, bueno y moderado (Fuente: Tabla 14 del Anexo V del Reglamento de Planificación Hidrológica (RD 907/2007, de 6 de julio)).

Existen dos enfoques para determinar el potencial ecológico:

- **Enfoque de referencia (basado en la guía del CIS n°4):** El MEP, para las masas de agua muy modificadas, se relaciona con los valores de los elementos de calidad biológicos que se esperan alcanzar tras haber implementado todas las medidas de mitigación. Estas medidas deben ser relevantes para las alteraciones hidromorfológicas particulares y ecológicamente efectivas en el contexto físico de la masa de agua. Asimismo, no deben tener efectos adversos significativos en el uso o en el medioambiente en general. El GEP se define como un leve cambio de los valores biológicos del MEP.
- **Enfoque de medidas de mitigación (enfoque alternativo de Praga):** El enfoque de medidas de mitigación se acordó en el taller de CIS sobre Hidromorfología en 2005 como un método alternativo para definir el GEP (Kampa y Kranz, 2005). El enfoque de medidas de mitigación toma una ruta diferente en comparación con el enfoque de referencia, y basa la definición de GEP en las medidas de mitigación. A partir de las medidas adoptadas, que son relevantes para las alteraciones hidromorfológicas particulares, y ecológicamente efectivas en el contexto físico de la masa de agua, y que no deben tener efectos adversos significativos en el uso o en el medioambiente en general, se define el MEP de la misma forma que en el enfoque de referencia. Sobre la base de este conjunto de medidas de mitigación, se excluyen aquellas medidas que, incluso en combinación, se prevé que sólo producirán una ligera mejora ecológica. El GEP se define entonces como los valores biológicos que se esperan de la aplicación de las restantes medidas de mitigación identificadas.

Como se puede observar en la siguiente figura, las principales etapas de los dos enfoques son, en principio, las mismas. Los dos enfoques contemplan exactamente el mismo concepto para el MEP. La principal diferencia reside en la derivación del GEP a partir del MEP. En el enfoque de las medidas de mitigación, el GEP se deriva a partir de las medidas de mitigación, y en el enfoque de referencia el GEP se deriva a partir de los valores de los elementos de calidad biológicos correspondientes al MEP.

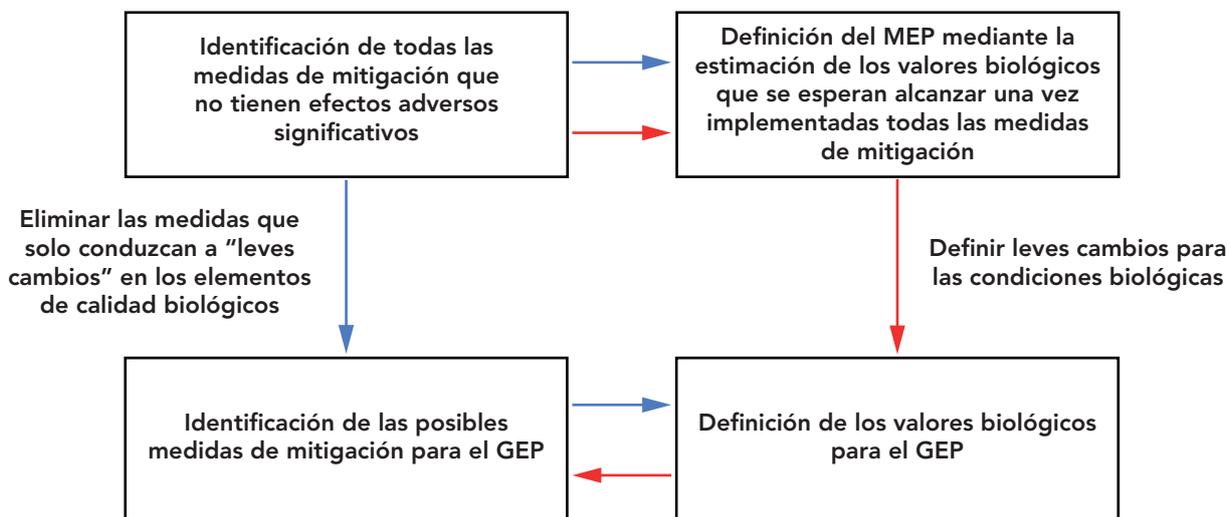


Figura 6. Esquema donde se representan los dos enfoques, el enfoque de referencia y el enfoque de medidas de mitigación. Las flechas rojas indican el enfoque de referencia, y las azules el enfoque de medidas de mitigación (Fuente: Guidance document n° 37 steps for defining and assessing ecological potential for improving comparability of heavily modified water bodies (2019)).

GUÍA DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES CATEGORÍA RÍO

En la siguiente figura se describen las principales etapas implicadas en la definición del MEP y el GEP.

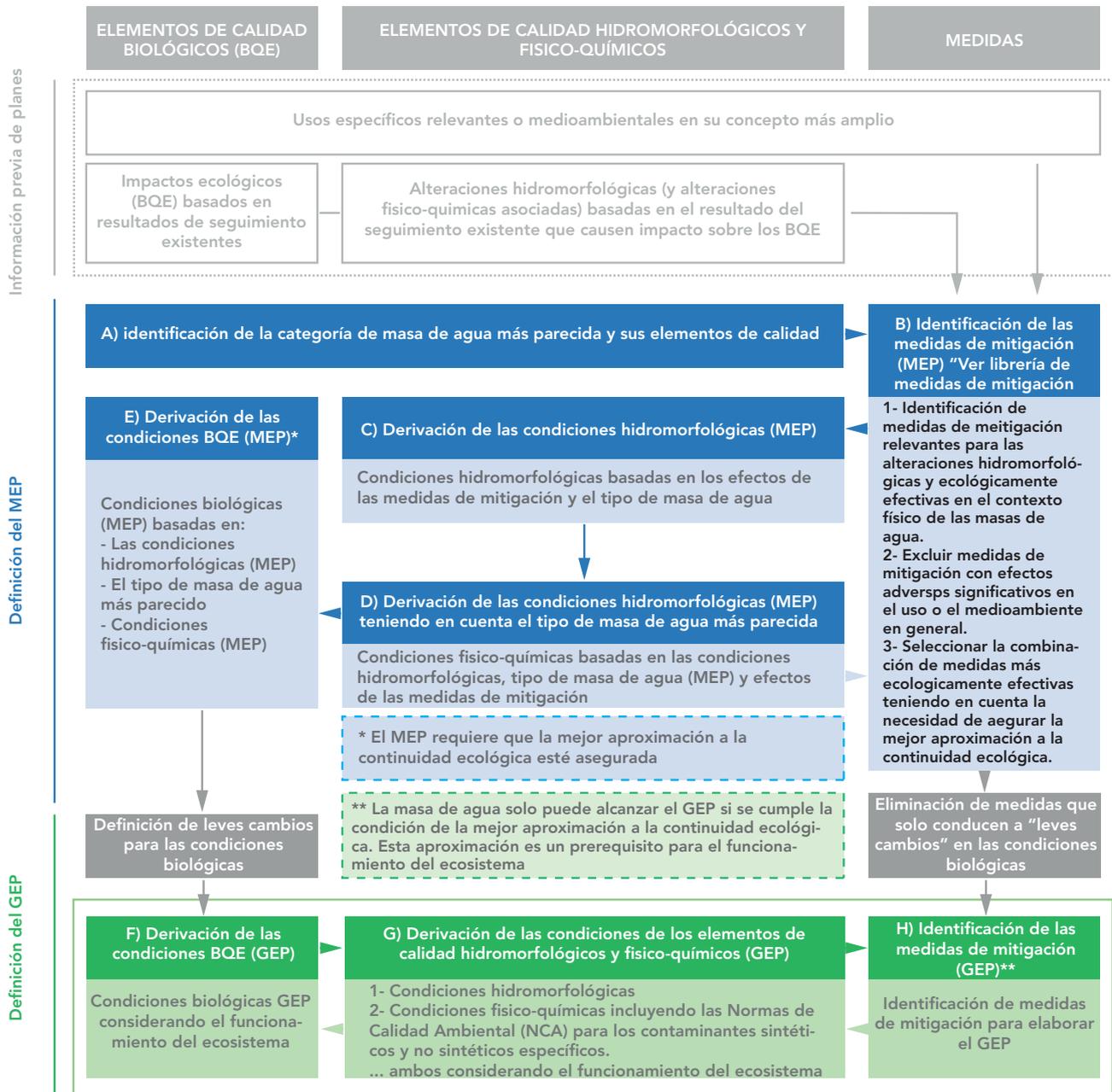


Figura 7. Esquema donde se representan los dos enfoques, el enfoque de referencia y el enfoque de medidas de mitigación (Fuente: Guidance document n° 37 steps for defining and assessing ecological potential for improving comparability of heavily modified water bodies (2019)).

En el caso del enfoque de referencia, se debe tener suficiente información y conocimiento relativo a los elementos de calidad biológicos, hidromorfológicos y físico-químicos, así como la librería de medidas de mitigación. Se debe tener también la capacidad para predecir el efecto que esas medidas tendrían sobre los diferentes elementos de calidad. La ruta a seguir en el diagrama sería:

A → B → C → D → E → F → G → H

GUÍA DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES CATEGORÍA RÍO

Como alternativa al enfoque de referencia, los Estados Miembros pueden utilizar el enfoque de las medidas de mitigación. Se sugiere utilizar este enfoque cuando no sea posible predecir las condiciones del MEP para los elementos de calidad biológicos debido a una falta de conocimiento o de datos. La ruta a seguir en el diagrama sería:



A continuación, se describe cada una de las etapas especificando las particularidades de cada enfoque:

1. Enfoque de referencia:

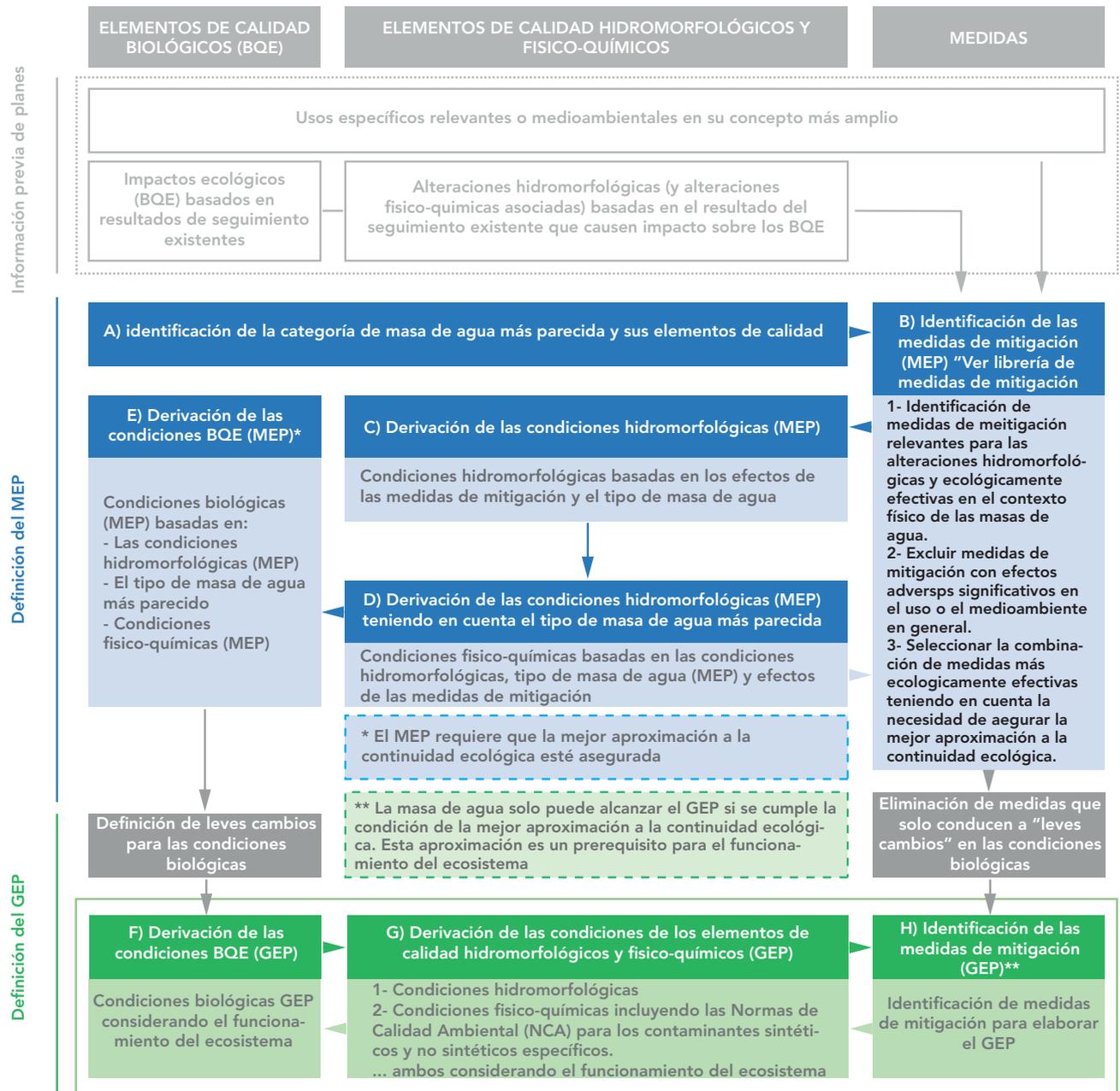


Figura 8. Esquema donde se representa el proceso para definir el MEP y el GEP, a través del enfoque de referencia. (Fuente: Guidance document n° 37 steps for defining and assessing ecological potential for improving comparability of heavily modified water bodies (2019)).

Etapa A y B: Identificación de la categoría de masa de agua más parecida y sus elementos de calidad e identificación de medidas de mitigación (MEP).

En primer lugar, se deberá seleccionar la categoría de masa de agua que más se asemeje (ríos, lagos, aguas de transición o aguas costeras) (A). Seguidamente, se deberán seleccionar las medidas de mitigación para definir el MEP (B). La identificación de estas medidas incluye las siguientes sub-etapas:

- Identificar aquellas medidas de mitigación que sean relevantes para cada alteración hidromorfológica, y ecológicamente efectivas en el contexto físico de la masa de agua.
- Excluir o rediseñar aquellas medidas que tengan un efecto adverso significativo en el uso o el medio ambiente en sentido amplio. Para evaluar estos efectos se propone, con carácter orientativo, para su evaluación, la utilización del anexo I.
- Seleccionar aquellas medidas o combinación de ellas que sean ecológicamente más beneficiosas, teniendo en cuenta la necesidad de asegurar la mejor aproximación a la continuidad ecológica.

Etapa C: Derivación de las condiciones HMF (MEP)

La derivación de las condiciones hidromorfológicas para el MEP deben estar basadas en:

- Las condiciones hidromorfológicas de la masa de agua alterada por las modificaciones físicas ligadas al uso.
- Los efectos esperados de las medidas de mitigación (para el MEP) en las condiciones hidromorfológicas.

Etapa D: Derivación de las condiciones FQ (MEP)

Las condiciones físico-químicas para el MEP se obtienen a partir de las condiciones hidromorfológicas (MEP) y la predicción de los efectos de las medidas de mitigación en los parámetros físico-químicos.

Los indicadores físico-químicos corresponden total o casi totalmente a los de condiciones inalteradas correspondientes al tipo de masa de agua superficial más estrechamente comparable a la masa de agua muy modificada de que se trate. Las concentraciones de nutrientes se mantienen dentro de los márgenes normales correspondientes a condiciones inalteradas. Los valores de temperatura, balance de oxígeno y pH corresponden a los que se observan en los tipos de masa de agua superficial más estrechamente comparables en condiciones inalteradas. Las concentraciones de los contaminantes sintéticos específicos están próximas a cero y, al menos, por debajo de los límites de detección de las técnicas analíticas más avanzadas. Las concentraciones de los contaminantes no sintéticos específicos permanecen dentro del rango normalmente asociado con condiciones inalteradas correspondiente al tipo de masa de agua que más se asemeje a la masa de agua muy modificada o artificial.

Para los parámetros físico-químicos, normalmente se utilizan los correspondientes al tipo de masa de agua natural que más se asemeje. Sin embargo, no siempre es este el caso, ya que en algunas ocasiones puede ser diferente. Por ejemplo, en el caso de que se produzca un embalsamiento dentro de un río, la concentración de nutrientes no será, en general, diferente a la de después de la modificación. Sin embargo, si esto ocurre a gran escala, donde se producen embalsamientos en cadena que caracterizan a la masa de agua, este efecto de eutrofización podría tenerse en cuenta.

Etapa E: Derivación de las condiciones BQE (MEP)

De acuerdo con el apartado 1.2.3. de la DMA, los valores de los elementos de calidad biológicos del MEP deben reflejar, en la medida de lo posible, los correspondientes al tipo de masa de agua superficial más estrechamente comparable, dadas las condiciones físicas resultantes de las características artificiales o muy modificadas de la masa de agua.

Las condiciones de los elementos de calidad biológicos para el MEP son aquellas condiciones biológicas esperadas si se asume que las condiciones hidromorfológicas del MEP se alcanzan tras implementar todas las medidas de mitigación, que son relevantes para las alteraciones hidromorfológicas, y ecológicamente efectivas en el contexto físico de la masa de agua.

Etapa F: Derivación de condiciones BQE (GEP)

El buen potencial ecológico se define en el apartado 1.2.3. de la DMA como el estado ecológico en el cual “se observan leves cambios en los valores de los indicadores de calidad biológicos en comparación con los valores que presenta el máximo potencial ecológico”.

¿Qué significa “leves cambios”?

Un aspecto crucial en el contexto de la definición del GEP es la definición de “leves cambios”. La interpretación de este concepto se puede consultar en los documentos guía CIS números 10, 13 y 14. La guía CIS número 13 “Overall approach to the classification of ecological status and ecological potential” proporciona una guía en la interpretación de este término, en referencia a las condiciones específicas del tipo, para los elementos de calidad invertebrados bentónicos en el buen estado:

- No debe haber más que leves cambios en la composición y abundancia.
- No debe haber más que leves cambios en el cociente entre taxones sensibles a las alteraciones y taxones insensibles.
- No debe haber más que signos leves de alteración en el grado de diversidad.

Con respecto a los “leves cambios”, las masas de agua muy modificadas deben seguir los mismos principios que las masas de agua natural, siendo el funcionamiento del ecosistema un pre-requisito de la masa de agua para alcanzar el GEP. Un “leve cambio” no puede ser equivalente a la ausencia completa o temporal o implicar un cambio severo de los elementos de calidad biológicos relevantes para la categoría y tipo de masa de agua. Los “cambios leves” para los elementos de calidad biológicos tienen que venir respaldados por las condiciones que sustentan estos elementos de calidad (ejemplo: caudal, hábitats, continuidad).

Las condiciones biológicas para el GEP deben ser indicativas del funcionamiento del ecosistema, teniendo en cuenta la necesidad de asegurar la mejor aproximación a la continuidad ecológica. Si las condiciones biológicas del GEP pueden ser validadas a través de los resultados de las redes de seguimiento mediante un método de evaluación sensible a la hidromorfología, se debe asumir que la condición de la mejor aproximación a la continuidad ecológica se alcanza. Si no hay definición de las condiciones biológicas del GEP o no hay datos disponibles de los elementos de calidad biológicos, esta comprobación debe realizarse en base a los datos hidromorfológicos y las medidas de mitigación.

Etapa G: Derivación de condiciones HMF y FQ (GEP)

Las condiciones hidromorfológicas para el GEP deben considerar el funcionamiento ecológico, teniendo en cuenta la necesidad de asegurar al máximo la mejor aproximación a la continuidad ecológica. Como se ha mencionado anteriormente, el GEP se define a partir de leves cambios en los valores biológicos establecidos para el MEP, y las condiciones hidromorfológicas deben ser consistentes con los valores biológicos establecidos para el GEP. Esto significa que para el GEP, las condiciones hidromorfológicas deben tener en cuenta la continuidad ecológica, considerando las posibilidades de migración, el caudal y los requerimientos de sedimentos/hábitat que deben ser adecuados para las especificaciones ligeramente reducidas correspondientes a los criterios biológicos mencionados en la guía CIS número 13 (por ejemplo abundancia y/o composición) de los elementos de calidad biológicos relevantes (en particular peces e invertebrados bentónicos) comparados con el MEP.

En general, para las condiciones físico-químicas se deben cumplir los mismos valores que para el buen estado ecológico del tipo correspondiente de la masa de agua natural original, excepto si el parámetro resulta afectado por la alteración hidromorfológica que ha llevado a la masa a ser designada como muy modificada.

Etapa H: Identificación de medidas de mitigación (GEP)

Las medidas de mitigación para alcanzar el GEP son, en general, aquellas que:

- Son relevantes para cada una de las alteraciones hidromorfológicas que provocan no alcanzar el buen

estado y que sean ecológicamente efectivas.

- No tengan efectos adversos en los usos y/o el medioambiente en general.
- Tengan en cuenta la necesidad de asegurar la aproximación a la continuidad ecológica.

Las medidas de mitigación para el GEP son aquellas que resultan necesarias para alcanzar las condiciones biológicas del GEP, mediante la mejora de las condiciones de los elementos hidromorfológicos y fisico-químicos relevantes para el GEP.

Se debe distinguir entre la selección de medidas necesarias para definir y alcanzar el GEP, y la implementación de las medidas (objetivo fijado en los planes hidrológicos).

Estos son dos procesos diferentes relacionados con las medidas para GEP, aunque ambos están estrechamente interconectados. Una distinción entre estos dos procesos es crucial para la gestión de las masas de agua muy modificadas, y para garantizar una comprensión común más clara de si se puede alcanzar o no el GEP.

La identificación y planificación de medidas para mitigar los efectos ecológicos de las modificaciones hidromorfológicas (es decir, para definir y por lo tanto predecir el GEP) se lleva a cabo antes de actualizar los planes hidrológicos, como se describe en los apartados anteriores. La decisión final sobre si será posible implementar todas las medidas necesarias para lograr el GEP, se toma para masas de agua individuales y es una decisión individual, de la gestión de la cuenca, en el contexto del programa de medidas (establecimiento de objetivos en el Plan Hidrológico). Si varias de las medidas para GEP se descartan para su implementación en esta etapa porque son inviables o desproporcionadamente costosas, y la posibilidad de lograr GEP se ve comprometida, se debe considerar una exención (Artículo 4.5) de GEP.

En la siguiente figura se muestra con mayor detalle el proceso de implementación de las medidas para alcanzar el GEP dentro del programa de medidas:

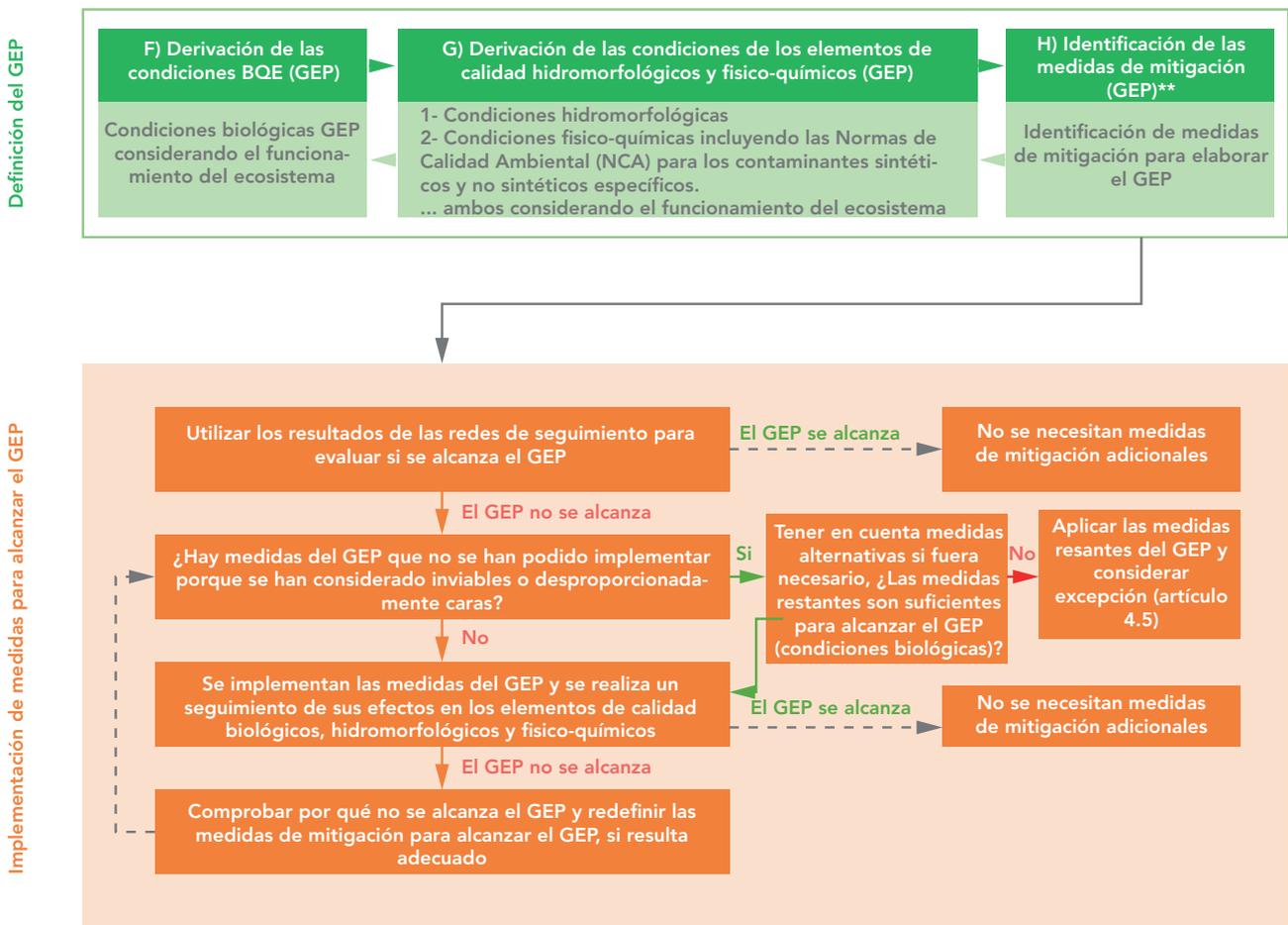


Figura 10. Proceso de implementación de las medidas de mitigación para alcanzar el GEP. (Fuente: Guidance document n° 37 steps for defining and assessing ecological potential for improving comparability of heavily modified water bodies (2019)).

2. Enfoque de medidas de mitigación:

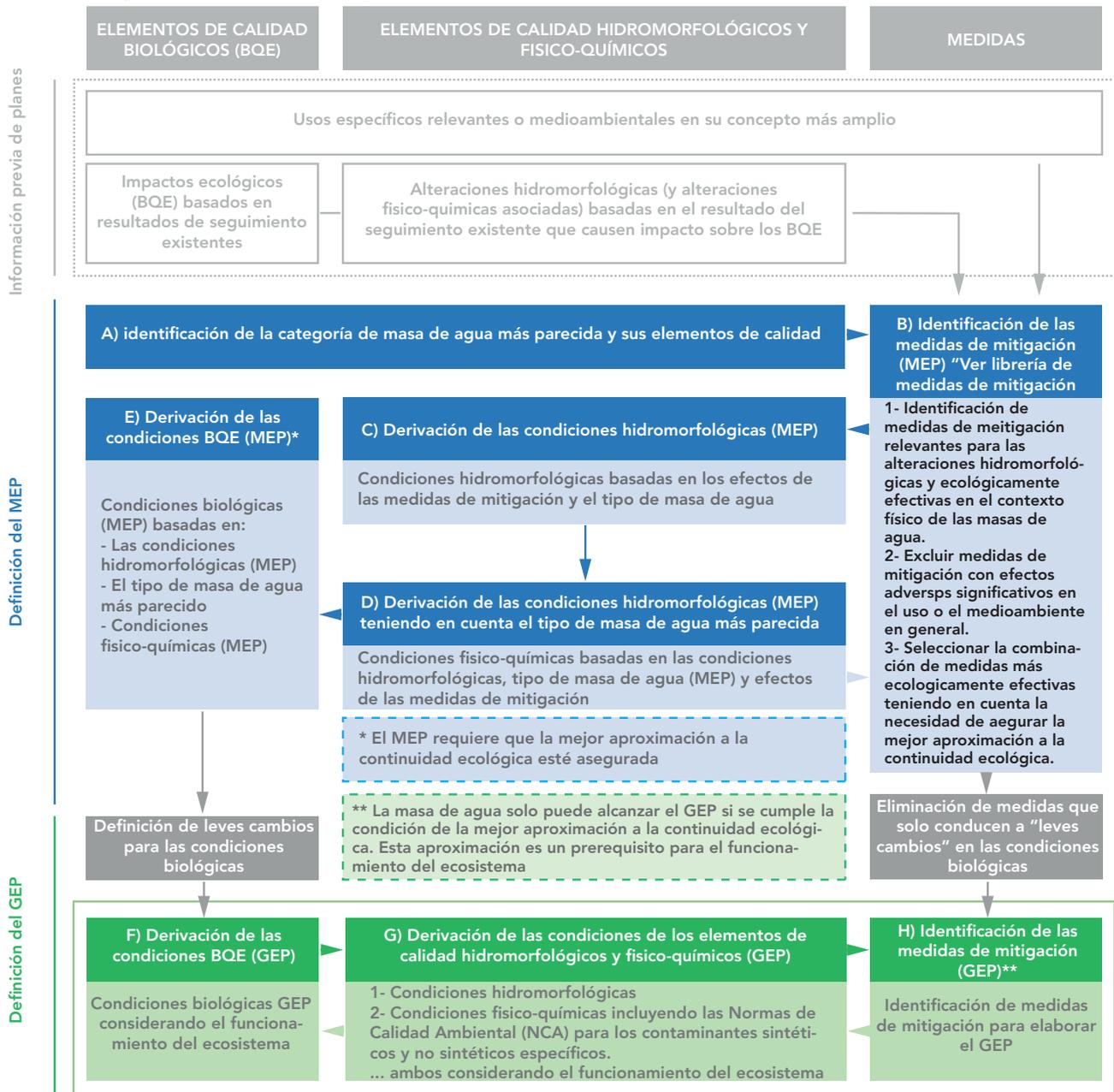


Figura 11. Esquema donde se representa el proceso con las etapas clave para definir el MEP y el GEP a través del enfoque de medidas de mitigación. (Fuente: Guidance document n° 37 steps for defining and assessing ecological potential for improving comparability of heavily modified water bodies (2019)).

Etapa A y B: Identificación de la categoría de masa de agua más parecida y sus elementos de calidad e identificación de medidas de mitigación (MEP).

Definición de esta etapa igual a la descrita en el enfoque de referencia.

Etapa C: Derivación de las condiciones HMF (MEP)

Definición de esta etapa igual a la descrita en el enfoque de referencia.

Etapa D: Derivación de las condiciones FQ (MEP)

Definición de esta etapa igual a la descrita en el enfoque de referencia.

Etapa E: Derivación de las condiciones BQE (MEP)

En teoría, la etapa E se debe abordar tanto en el enfoque de referencia como en el de medidas de mitigación. En la práctica, el enfoque de medidas de mitigación se utiliza con frecuencia en el caso de que no haya datos de elementos de calidad biológicos o estos resulten insuficientes. Como resultado, si la etapa E no puede ser abordada en el actual ciclo de planificación, se debe indicar en el plan hidrológico. Además, se deberá indicar claramente cómo se van a completar los datos, en el siguiente ciclo de planificación. Esto implica realizar esfuerzos para tener más datos, y mejorar el conocimiento de la relación entre hidromorfología y biología.

Etapa H: Identificación de medidas de mitigación (GEP)

Las medidas de mitigación para alcanzar el GEP son, en general, aquellas que:

- Son relevantes para cada una de las alteraciones hidromorfológicas que provocan no alcanzar el buen estado y que sean ecológicamente efectivas.
- No tengan efectos adversos en los usos y/o el medioambiente en general.
- Tengan en cuenta la necesidad de asegurar la aproximación a la continuidad ecológica.

Las medidas de mitigación para el GEP son aquellas que resultan necesarias para alcanzar las condiciones biológicas del GEP, mediante la mejora de las condiciones de los elementos hidromorfológicos y físico-químicos relevantes para el GEP.

Para el enfoque de medidas de mitigación, la ruta para la etapa H es diferente que para el enfoque de referencia. Mientras que, en el enfoque de referencia, la etapa H se sitúa después de la etapa F y G, en el enfoque de medidas de mitigación, la etapa H (identificación de las medidas de mitigación para el GEP) sigue tras la etapa B (identificación de medidas de mitigación para el MEP). En el enfoque de medidas de mitigación, las medidas de mitigación para el GEP se obtienen tras eliminar, de las medidas identificadas para el MEP, aquellas que solo conduzcan a leves cambios en las condiciones biológicas (solas o en combinación).

Etapa G: Derivación de condiciones HMF y FQ (GEP)

En el enfoque de medidas de mitigación, la ruta para la etapa G es diferente que para el enfoque de referencia. Mientras que, en el enfoque de referencia, la etapa G se sitúa después de la etapa F, en el enfoque de medidas de mitigación, la etapa H (identificación de las medidas de mitigación para el GEP) conduce a la etapa G y F.

En el caso del enfoque de las medidas de mitigación, las condiciones hidromorfológicas para el GEP están basadas en los efectos de las medidas de mitigación (para el GEP) en los elementos de calidad hidromorfológicos. Y las condiciones físico-químicas están basadas en los efectos de las medidas de mitigación en los parámetros físico-químicos.

En general, para las condiciones físico-químicas se deben cumplir los mismos valores que para el buen estado ecológico del tipo correspondiente de la masa de agua natural original, excepto si el parámetro resulta afectado por la alteración hidromorfológica que ha llevado a la masa a ser designada como muy modificada.

Etapa F: Derivación de condiciones BQE (GEP)

En teoría, la etapa F se debe abordar tanto en el enfoque de referencia como en el de medidas de mitigación.

En el enfoque de las medidas de mitigación la ruta para la etapa F es diferente que para el enfoque de referencia. Mientras que, en el enfoque de referencia, la etapa F se sitúa después de la etapa E (derivación de las condiciones biológicas para el MEP), en el enfoque de medidas de mitigación, la etapa H (identificación de las medidas de mitigación para el GEP) conduce a la etapa G (derivación de las condiciones de elementos de calidad hidromorfológicos y físico-químicos para el GEP) y finalmente a la etapa F.

En el enfoque de las medidas de mitigación, las condiciones de los elementos de calidad biológicos para el GEP pueden inicialmente ser derivadas de la predicción de las condiciones hidromorfológicas y físico-químicas, en una situación en la que se asume se han aplicado todas las medidas de mitigación correspondientes al GEP. Al principio, las medidas de mitigación son identificadas excluyendo aquellas que, en combinación, solo se predice que van a proporcionar “leves cambios” comparados con las condiciones biológicas del MEP. En el enfoque de medidas de mitigación, las medidas con “leves cambios” en la hidromorfología son descartadas, asumiendo que no van a modificar suficientemente las condiciones del hábitat como para promover una mejora en las condiciones biológicas. El GEP se define por las condiciones biológicas esperadas tras considerar las medidas restantes. El enfoque de medidas de mitigación asume que mejorando las condiciones hidromorfológicas, se mejora la conectividad y el hábitat, y esto provoca una mejora en las condiciones biológicas. Si la etapa F no puede ser abordada en el actual ciclo de planificación, se debe indicar en el plan hidrológico. Además, se deberá indicar claramente cómo se van a completar los datos en el siguiente ciclo. Esto implica realizar esfuerzos para tener más datos y mejorar el conocimiento de la relación entre biología e hidromorfología.

4.1. MÁXIMO POTENCIAL ECOLÓGICO

Una vez designada una masa de agua como muy modificada o artificial habrá que determinar el máximo potencial ecológico, considerando todas las medidas de mitigación aplicables que no afecten al uso en particular ni al medioambiente en su conjunto. Estas medidas deben ser ecológicamente efectivas, relevantes para las alteraciones hidromorfológicas de la masa de agua, y deben ser las más beneficiosas ecológicamente, teniendo en cuenta la necesidad de asegurar la mejor aproximación a la continuidad ecológica.

El Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica, en su artículo 3, recoge la definición de máximo potencial ecológico como el estado de una masa de agua muy modificada o artificial cuyos indicadores de los elementos de calidad biológicos pertinentes reflejan, en la medida de lo posible, los valores correspondientes al tipo de masa de agua superficial más estrechamente comparable, dadas las condiciones físicas resultantes de las características artificiales o muy modificadas de la masa de agua. Además, los indicadores hidromorfológicos son coherentes con la consecución de dichos valores y los indicadores químicos y físico-químicos corresponden total o casi totalmente a los de condiciones inalteradas del tipo de masa de agua más estrechamente comparable.

Se deberá, en primer lugar, seleccionar qué categoría de masa de agua se adapta mejor a la masa de agua muy modificada (río, lago, agua de transición o agua costera). Se deberán elegir los elementos de calidad apropiados para el máximo potencial ecológico, que serán aquellos correspondientes a la categoría de masa de agua natural que más se asemeje. A continuación, se deberá establecer el MEP para las condiciones hidromorfológicas, que son las que existirían si se aplicaran todas las medidas de mitigación que permitan la mejor aproximación a la continuidad ecológica, en particular con respecto la migración de la fauna, la recuperación de zonas de reproducción, así como lugares apropiados para incubación. Para esto se requiere:

Una adecuada calidad y cantidad de hábitat disponible, para asegurar que la estructura y funcionamiento de los ecosistemas se mantiene a lo largo del espacio y del tiempo.

Que la continuidad/conectividad longitudinal y lateral de las masas de agua sea tal que permita el acceso de la biota a los hábitats de los que dependen.

En la definición de objetivos para las masas de agua muy modificadas y artificiales se debe asegurar la consistencia con la implementación de otra legislación comunitaria (por ejemplo, Directivas de Naturaleza: Directivas Hábitats y Aves). Al mismo tiempo, los requerimientos de la DMA deben ser respetados en la implementación de estas Directivas. La definición del MEP debe asegurar que el cumplimiento del GEP

es compatible con el cumplimiento de los objetivos establecidos en la citada legislación. En el caso de las Directivas de Hábitats y Aves, las medidas de mitigación utilizadas para definir el MEP de las condiciones hidromorfológicas deben considerar las necesidades de dicha fauna y flora y los hábitats para los cuales dichas Directivas han fijado objetivos.

El siguiente paso será la obtención del máximo potencial ecológico para las condiciones físico-químicas.

De acuerdo con el apartado 1.2.5. del Anexo V de la DMA, los indicadores físico-químicos corresponden total o casi totalmente a los de condiciones inalteradas correspondientes al tipo de masa de agua superficial más estrechamente comparable a la masa de agua artificial o muy modificada de que se trate. Las concentraciones de nutrientes se mantienen dentro de los márgenes normales correspondientes a condiciones inalteradas. Los valores de temperatura, balance de oxígeno y pH corresponden a los que se observan en los tipos de masa de agua superficial más estrechamente comparables en condiciones inalteradas.

Sin embargo, para algunas masas de agua muy modificadas o artificiales, los valores de algunos elementos de calidad físico-químicos correspondientes al tipo de masa de agua que más se asemeja puede ser significativamente diferente de los valores que podría alcanzar en esa masa de agua muy modificada o artificial. Por ejemplo, las características hidromorfológicas creadas por un embalse debido a una hidroeléctrica o un abastecimiento pueden determinar condiciones de temperatura y de oxígeno en la masa de agua embalsada, y en la masa de agua situada aguas abajo.

Por último, debería obtenerse el máximo potencial para los elementos de calidad biológica. De acuerdo con el apartado 1.2.5. del Anexo V de la DMA, estos serán aquellos que reflejen, dentro de lo posible, los correspondientes al tipo de masa de agua superficial más estrechamente comparable, dadas las condiciones físicas resultantes de las características artificiales o muy modificadas de la masa de agua.

La derivación de las condiciones de los elementos de calidad biológicas para el MEP debe estar basadas en la identificación del tipo de masa de agua que más se asemeje, la predicción de las condiciones hidromorfológicas y físico-químicas para el MEP, la predicción de los valores de los elementos de calidad biológicos basados en los métodos utilizados para la evaluación del estado.

Cuando se deriven las condiciones de los elementos de calidad biológicos para el MEP resulta crítico considerar los requerimientos de la DMA relativos a la mejor aproximación a la continuidad ecológica.

En el caso de las masas muy modificadas de la categoría río (embalses), el máximo potencial ecológico y los límites de cambio de clase para el elemento de calidad composición, abundancia y biomasa del fitoplancton, se establece en el apartado C del Anexo II del Real Decreto 817/2015. Concretamente, se establecen los citados valores para los indicadores de calidad IGA, Cianobacterias, Clorofila A y Biovolumen para las diferentes tipologías de embalses.

Los valores relativos al máximo potencial ecológico correspondiente a una masa de agua, así como los motivos que justifican su consideración como artificial o modificada se revisarán cada seis años en el Plan hidrológico.

4.2. BUEN POTENCIAL ECOLÓGICO

El artículo 4.1. a) de la DMA establece como objetivos medioambientales de las masas de agua artificiales y muy modificadas lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico.

El Real decreto 817/2015, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y normas de calidad ambiental recoge en su artículo 3 la definición de buen potencial

ecológico (GEP), como el estado de una masa de agua muy modificada o artificial cuyos indicadores de los elementos de calidad biológicos muestran leves cambios en comparación con los valores correspondientes al tipo de masa más estrechamente comparable con respecto al máximo potencial ecológico. Los indicadores hidromorfológicos son coherentes con la consecución de dichos valores y los indicadores químicos y físico-químicos se encuentran dentro de los rangos de valores que garantizan el funcionamiento del ecosistema y la consecución de los valores de los indicadores biológicos especificados anteriormente. Además, las concentraciones de los contaminantes específicos cumplen las NCA pertinentes.

En este caso, el procedimiento para establecer el GEP podrá establecerse a través de los dos enfoques ya mencionados anteriormente:

- **Enfoque de referencia:** se define el GEP como la desviación leve en los elementos de calidad biológicos con respecto al máximo potencial ecológico. A partir de estas condiciones, se establecerá el buen potencial ecológico para los elementos de calidad HMF y FQ. Estas condiciones deberán ser aquellas que permitan sustentar el buen potencial ecológico de los elementos de calidad biológicos.
- **Enfoque de medidas de mitigación:** en este caso, los valores para el buen potencial ecológico se estimarán a partir de las medidas de mitigación seleccionadas para el MEP. De esta lista de medidas deberán excluirse aquellas que supongan cambios leves en las condiciones de los elementos de calidad biológicos. A partir de la aplicación de las medidas restantes, deberán establecerse los valores del buen potencial para los elementos de calidad HMF y FQ. Ambos elementos serán la base para estimar los valores del buen potencial correspondiente a los elementos de calidad biológica.

El diseño de medidas y la evaluación de efectos sobre los diferentes elementos de calidad, requiere métodos de evaluación hidromorfológicos predictivos que permitan pronosticar los efectos de medidas de mitigación potenciales. Estos métodos necesitan cubrir el gradiente de degradación completo con respecto a la hidromorfología, las condiciones físicoquímicas y biológicas relacionadas con las presiones responsables de la designación de una masa como muy modificada o artificial.

4.3. PROCEDIMIENTO ITERATIVO PARA VALORAR EL POTENCIAL ECOLÓGICO

El Anexo V 1.2.5 de la DMA proporciona definiciones normativas para los términos “máximo”, “bueno” y “moderado” potencial ecológico. Según estas definiciones normativas, en un potencial ecológico moderado, “hay cambios moderados en los valores de los elementos de calidad biológicos relevantes en comparación con los valores para el máximo potencial ecológico.

Las condiciones hidromorfológicas y físico-químicas son consistentes con el cumplimiento de los valores especificados para los elementos de calidad biológicos. La clasificación del potencial ecológico presentada en el Anexo V 1.4.2 de la DMA también se refiere a un potencial deficiente y malo.

El objetivo a largo plazo es desarrollar unas métricas biológicas sensibles a la hidromorfología, así como una librería de medidas de mitigación cuyos efectos en la mejora del potencial ecológico se conozcan.

Si los resultados del monitoreo muestran que el potencial es moderado o inferior, se deben implementar medidas para llegar al GEP. En el diseño de medidas, es necesario identificar los procesos hidromorfológicos y se deben planificar acciones para mitigar los impactos hidromorfológicos y restaurar los procesos ecológicos.

Se necesita, por tanto, un método de evaluación hidromorfológica que permita pronosticar los efectos de la restauración potencial y las medidas de mitigación en los elementos de calidad biológica sensibles a

GUÍA DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES CATEGORÍA RÍO

la hidromorfología. Un método que se aproxima a esta evaluación hidromorfológica para las masas de agua superficiales categoría río puede ser la aplicación del protocolo de caracterización hidromorfológica.

De acuerdo con la guía CIS nº4 Identification and designation of Heavily and Artificial Water Bodies, la clasificación del potencial ecológico estará basado principalmente en el grado de alteración antropogénica con respecto a los valores MEP para los elementos de calidad biológicos.

De acuerdo con la guía CIS nº 13: Overall approach to the classification of ecological status and ecological potential, el diagrama para la evaluación del potencial ecológico es el siguiente:

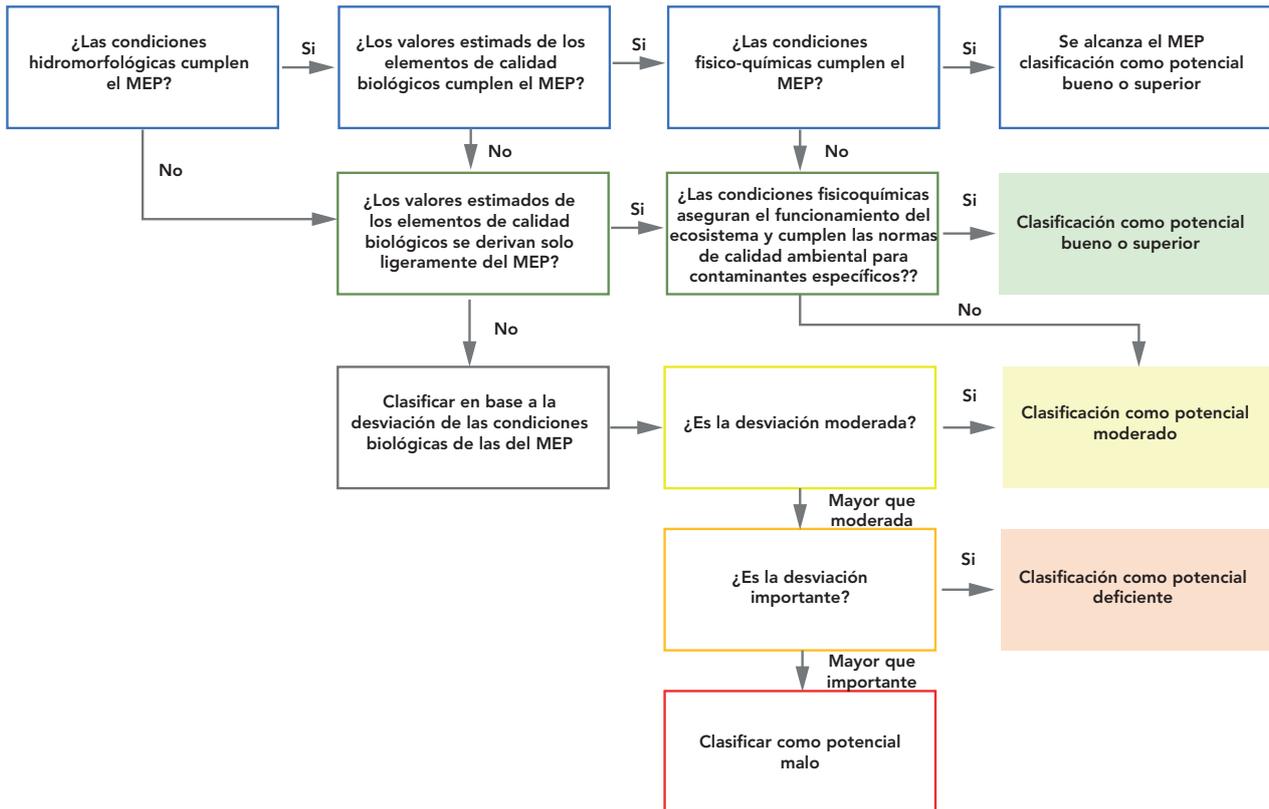


Figura 12. Diagrama para el establecimiento de potencial ecológico. (Fuente: Guidance document nº 13. Overall approach to the classification of ecological status and ecological potential).

Programa de medidas para alcanzar los objetivos ambientales de las masas de agua muy modificadas y artificiales

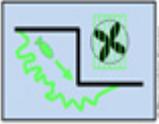
5

Programa de medidas para alcanzar los **5** objetivos ambientales de las masas de agua muy modificadas y artificiales

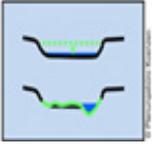
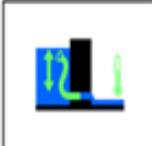
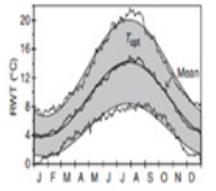
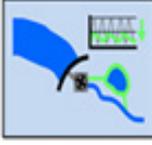
El objetivo medioambiental para las masas de agua muy modificadas y artificiales es conseguir un buen potencial ecológico a la vez que un buen estado químico, debiéndose prevenir el deterioro.

En el caso que los resultados del monitoreo del potencial ecológico indiquen que la masa de agua en estudio no alcanza el buen potencial, deberán establecerse medidas de mitigación para mejorar el potencial.

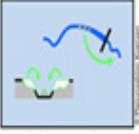
En el siguiente cuadro se incluyen ejemplos de medidas de mitigación potencialmente aplicables:

Bloque de medidas (librería europea de medidas)	Código subtipo IPH	Descripción subtipo IPH	KTM propuesto	Medidas específicas	Imagen ilustrativa
Mejora de la continuidad fluvial: fauna piscícola  	04.01.01	Construcción de dispositivos de paso para fauna acuática	KTM5 – Improving longitudinal continuity (e.g. establishing fish passes, demolishing old dams)	Construcción de elementos de paso que facilitan el paso de los peces hacia aguas arriba o aguas abajo del obstáculo transversal	
	04.01.02	Construcción de by-passes alrededor de obstáculos transversales para la mejora del flujo de agua, sedimentos y biota	KTM5 – Improving longitudinal continuity (e.g. establishing fish passes, demolishing old dams)	Construcción de bypasses alrededor de obstáculos transversales para facilitar el paso de los peces hacia aguas arriba o hacia aguas abajo de dichos obstáculos	
	04.01.03	Eliminación de estructuras de regulación hidrológica	KTM5 – Improving longitudinal continuity (e.g. establishing fish passes, demolishing old dams)	Eliminación de estructuras de regulación hidrológica, por razones legales, administrativas o técnicas (cuestiones concesionales, riesgo estructural, o afecciones ambientales o sobre bienes, etc.). Eliminación de alguno de los azudes y presas que regulan la masa, pero sin que ello suponga eliminar enteramente las obras de regulación existentes en ella y que motivan el carácter de masa muy modificada	

GUÍA DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES CATEGORÍA RÍO

Bloque de medidas (librería europea de medidas)	Código subtipo IPH	Descripción subtipo IPH	KTM propuesto	Medidas específicas	Imagen ilustrativa
Caudales ambientales 	05.01.02	Medidas de gestión para el establecimiento de caudales ecológicos (estudios, adaptación de redes, régimen concesional, etc)	KTM7 – Improvements in flow regime and/or establishment of ecological flows	Establecimiento de un régimen ecológico de caudales, que incluya la totalidad de componentes que fija la IPH (ARM/2656/2008): a) Caudales mínimos que deben ser superados; b) Caudales máximos que no deben ser superados en la gestión ordinaria de las infraestructuras; c) Distribución temporal de los anteriores caudales mínimos y máximos; d) Caudales de crecida; e) Tasa de cambio.	
	05.01.03	Modificación de la estructura de regulación (órganos de desagüe) para la mejora del régimen de caudales	KTM7 – Improvements in flow regime and/or establishment of ecological flows	Modificación de las estructuras de regulación hidrológica, que contribuyan a la mejora del régimen de caudales durante todo o una parte del año hidrológico, y en la totalidad o en una parte de la masa de agua que se encuentra regulada	
	11.07.01	Labores de policía: Guardería fluvial	KTM99-11 - Other national measures (not directly linked to pressures or impacts): Governance	Control y seguimiento del régimen de caudales ecológicos	
	11.07.02	Inspección de concesiones	KTM99-11 - Other national measures (not directly linked to pressures or impacts): Governance	Inventario, revisión administrativa-legal y control de captaciones de agua superficial y subterránea, en coherencia con los objetivos medioambientales de la masa de agua, la incidencia del cambio climático, y los objetivos de protección de hábitats y especies ligadas al medio hídrico.	
Rehabilitación de la alteración físico-química incluyendo la mitigación de los efectos aguas abajo 	05.01.04	Mejora de las condiciones fisicoquímicas de los caudales ecológicos liberados y de las condiciones térmicas	KTM7 – Improvements in flow regime and/or establishment of ecological flows	Establecimiento de un régimen térmico de los caudales que fluyen desde la presa, favoreciendo una calidad térmica de las aguas de descarga que no comprometa las condiciones biológicas y físico-químicas para la habitabilidad de los tramos fluviales aguas abajo de la presa por parte de la fauna acuática.	
Medidas para mitigar el efecto negativo de los hidrópicos (*) 	05.01.03	Modificación de la estructura de regulación (órganos de desagüe) para la mejora del régimen de caudales	KTM7 – Improvements in flow regime and/or establishment of ecological flows	Adaptación de infraestructura hidráulica para la mejora del régimen de caudales ecológicos, particularmente para mitigar el efecto de los hidrópicos	

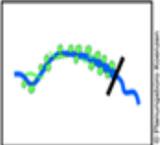
GUÍA DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES CATEGORÍA RÍO

Bloque de medidas (librería europea de medidas)	Código subtipo IPH	Descripción subtipo IPH	KTM propuesto	Medidas específicas	Imagen ilustrativa
Modificación en la gestión de las operaciones en las estructuras (esclusas)	05.01.05	Modificación en la gestión de las operaciones en las estructuras (esclusas y compuertas)	KTM7 – Improvements in flow regime and/or establishment of ecological flows	Modificación de las reglas de explotación o de las propias estructuras de regulación hidrológica, que contribuya a la mejora del régimen de caudales durante todo o una parte del año hidrológico, y en la totalidad o en una parte de la masa de agua que se encuentra	
Reducción de los efectos negativos de los remansos de los azudes y presas	04.02.11	Actuación en presa o azud, o en el remanso generado, para la mejora de las condiciones morfológicas o ecológicas del cauce	KTM6 – Improving hydromorphological conditions of water bodies other than longitudinal continuity	Adaptación de presa o azud, o del remanso generado, para la mejora de las condiciones morfológicas o ecológicas de un cauce remansado artificialmente	
Mejora de la continuidad fluvial: gestión de sedimentos 	04.01.04	Medidas de mejora del flujo de sedimentos en el entorno fluvial (by-pass, adecuación de órganos de desagüe, limpieza, estudios...)	KTM5 – Improving longitudinal continuity (e.g. establishing fish passes, demolishing old dams)	Establecimiento de un régimen ecológico de sedimentos, basado en la reintroducción de materiales sedimentarios aguas abajo de la presa, de manera acompañada con las características del régimen ecológico de caudales. Puede considerar la magnitud (volumen) de los sedimentos reintroducidos, la frecuencia de reintroducción, y la granulometría de los materiales incorporados al cauce	
	04.02.12	Recuperación y mejora de la estructura del lecho fluvial	KTM6 – Improving hydromorphological conditions of water bodies other than longitudinal continuity	Mejora de la morfología del lecho, con objeto de favorecer el transporte sólido y los procesos sedimentarios.	
Mejora de la conectividad de los sedimentos entre ríos y lagos	04.01.04	Medidas de mejora del flujo de sedimentos en el entorno fluvial (by-pass, adecuación de órganos de desagüe, limpieza, estudios...)	KTM5 – Improving longitudinal continuity (e.g. establishing fish passes, demolishing old dams)	Mejora de la dinámica de sedimentos en la relación ríos -lagos	

GUÍA DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES CATEGORÍA RÍO

Bloque de medidas (librería europea de medidas)	Código subtipo IPH	Descripción subtipo IPH	KTM propuesto	Medidas específicas	Imagen ilustrativa
Mejora de la conectividad lateral/fuera del cauce/llanuras de inundación	04.02.01	Eliminación de encauzamientos y cortas de determinados segmentos o tramos del cauce	KTM6 – Improving hydromorphological conditions of water bodies other than longitudinal continuity	Eliminación de encauzamientos de determinados segmentos o tramos del cauce, con el objetivo de recuperar los procesos hidromorfológicos o ecológicos propios del río	
	04.02.02	Eliminación de escolleras y otros revestimientos artificiales de márgenes de ríos, lagos, aguas de transición o costeras	KTM6 – Improving hydromorphological conditions of water bodies other than longitudinal continuity	Eliminación de escolleras y otros revestimientos artificiales de las riberas/ márgenes fluviales	
	04.02.03	Medidas para conectar el río con su llanura de inundación: retranqueo de motas y otras obras de defensa frente a inundaciones	KTM6 – Improving hydromorphological conditions of water bodies other than longitudinal continuity	Retranqueo de las obras de defensa (motas, bermas, muros, etc.), ubicándolas en posiciones más alejadas con respecto a las orillas del cauce	
	04.02.04	Medidas para conectar el río con su llanura de inundación: retirada de motas y otras obras de defensa frente a inundaciones	KTM6 – Improving hydromorphological conditions of water bodies other than longitudinal continuity	Eliminación de la totalidad, o de determinados tramos de las estructuras de defensa (motas, bermas, muros, etc.)	
	04.02.06	Retirada de obras laterales en dominio público hidráulico (espigones, obras de toma u otras existentes en las márgenes)	KTM6 – Improving hydromorphological conditions of water bodies other than longitudinal continuity	Retirada de obras en DPH (espigones, obras de toma u otras instalaciones existentes en las márgenes)	
	04.02.08	Recuperación del antiguo trazado de cauces, tramos abandonados en ríos por cortas u otras presiones	KTM6 – Improving hydromorphological conditions of water bodies other than longitudinal continuity	Reconexión con cauces secundarios, paleo-cauces, meandros abandonados, afluentes, bypasses naturales.	
				Reconexión del cauce con la llanura de inundación, mediante cauces de alivio, obras de conexión (marcos, deflectores, compuertas, clapetas) excavación de la llanura de inundación, etc.	

GUÍA DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES CATEGORÍA RÍO

Bloque de medidas (librería europea de medidas)	Código subtipo IPH	Descripción subtipo IPH	KTM propuesto	Medidas específicas	Imagen ilustrativa
Mejora de la diversidad en el cauce 	04.02.09	Recuperación del sustrato del lecho fluvial	KTM6 – Improving hydromorphological conditions of water bodies other than longitudinal continuity	Mejora del sustrato del lecho y riberas. Operaciones manuales (rastrillados) o mecánicas de eliminación/reubicación, así como introducción de determinados volúmenes/tamaños de materiales. (Reconstrucción o limpieza de frezaderos...)	
	04.02.13	Generación de barras e islas fluviales, o cualquier otra forma fluvial en el interior de un encauzamiento que contribuya a la mejora hidromorfológica o ecológica de la masa de agua.	KTM6 – Improving hydromorphological conditions of water bodies other than longitudinal continuity	Generación de barras e islas fluviales, o cualquier otra forma fluvial en el interior de un encauzamiento que contribuya a la mejora hidromorfológica o ecológica de la masa de agua, incluyendo la introducción de materiales y estructuras de piedra, vegetación o madera	
Aumento de la diversidad de hábitats: Mejora de la variación de la profundidad y anchura del río	04.02.00	Medidas genéricas de mejora de la estructura del lecho y de las riberas y orillas de ríos y lagos	KTM6 – Improving hydromorphological conditions of water bodies other than longitudinal continuity	Mejora/naturalización de la morfología del lecho. Por ejemplo, mejorando la relación entre anchura y profundidad, mediante el ensanchamiento del cauce, el reperfilado de taludes, la reconexión con meandros abandonados y brazos laterales, o la regeneración de barras e islas. Mejoras del trazado, del perfil longitudinal o de las pendientes locales	
	04.02.10	Diversificación de hábitats mediante la mejora de la estructura del lecho de riberas y orillas en ríos y lagos	KTM6 – Improving hydromorphological conditions of water bodies other than longitudinal continuity	Reintroducción de madera muerta en el cauce, que mitigue la retención aguas arriba por obstáculos transversales, y que sea relevante para la mejora de la productividad biológica, el metabolismo del río, la generación de hábitats de interés para la conservación, o el desarrollo de procesos biogeomorfológicos	
Rehabilitación del lecho del río 	04.02.09	Recuperación del sustrato del lecho fluvial	KTM6 – Improving hydromorphological conditions of water bodies other than longitudinal continuity	Mejora del sustrato del lecho y riberas, con objeto de paliar o eliminar procesos de alteración del sustrato, derivados del desequilibrio de volúmenes o tamaños del sedimento (acorazamiento, obstrucción por materiales finos, etc.).	
	04.02.10	Diversificación de hábitats mediante la mejora de la estructura del lecho de riberas y orillas en ríos y lagos	KTM6 – Improving hydromorphological conditions of water bodies other than longitudinal continuity	Eliminación de los materiales artificiales del lecho del río, recuperando el sustrato y procesos naturales en el lecho, incluso dentro de un encauzamiento	

GUÍA DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES CATEGORÍA RÍO

Bloque de medidas (librería europea de medidas)	Código subtipo IPH	Descripción subtipo IPH	KTM propuesto	Medidas específicas	Imagen ilustrativa
Reapertura de los ríos soterrados	04.02.14	Reapertura de los ríos cubiertos o soterrados	KTM6 – Improving hydromorphological conditions of water bodies other than longitudinal continuity	Des-soterramiento/ reapertura de determinados segmentos o tramos del cauce, con el objetivo de recuperar los procesos hidromorfológicos o ecológicos propios del río. Eliminación de los materiales o estructuras artificiales del soterramiento	
Mejora y gestión de la vegetación de ribera	04.02.07	Mejora de la morfología, de ríos, lagos y embalses para facilitar el desarrollo de vegetación de ribera, incluyendo también su plantación	KTM6 – Improving hydromorphological conditions of water bodies other than longitudinal continuity	Mejora de la morfología del lecho y riberas/márgenes, para facilitar el desarrollo/ plantación de vegetación de ribera. Excluye las medidas de fomento de uso público o recreativas, así como las de mera conservación de cauces	
	02.11.01	Creación / mantenimiento de bandas de vegetación (buffer zones) para retener arrastres por escorrentía de contaminación y sedimentos y evitar su llegada a las masas de agua	KTM17 - Measures to reduce sediment from soil erosion and surface run-off	Plantación de franjas de vegetación ribereña	
				Mejora de la estructura, composición específica o distribución de la vegetación acuática y ribereña	
06.01.02	Retirada manual o mecánica de especies invasoras y alóctonas en ecosistemas acuáticos	KTM18 – Measures to prevent or control the adverse impacts of invasive alien species and introduced diseases	Retirada manual o mecánica de especies invasoras y alóctonas en ecosistemas acuáticos		
Gestión ecológicamente optimizada de la pesca (#)	06.03.04	Reintroducción de especies (extinguidas, amenazadas)	KTM99-06 - Other national measures to preserve and improve the structure and functions of aquatic ecosystems	Restauración poblaciones de peces extintas	
	06.03.03	Medidas para prevenir y controlar la explotación, extracción y eliminación de animales y plantas (ej. control de la pesca deportiva)	KTM19 – Measures to prevent or control the adverse impacts of recreation including angling	Regulación ecológicamente optimizada de la captura	

(*) u otras razones que causen fluctuaciones rápidas de caudal en un mismo día que a su vez tengan efectos en la ecología.

(#) No es válida como única medida para alcanzar el buen potencial ecológico.

Este objetivo requiere del buen conocimiento de cómo las diferentes medidas de mitigación a aplicar pueden mejorar el potencial ecológico de una masa de agua. Por ejemplo, la identificación de condiciones hidromorfológicas consecuentes con un buen potencial ecológico requerirán comprender la relación existente entre los elementos de calidad biológicos e hidromorfológicos, siendo este conocimiento bastante limitado por el momento. Del mismo modo, será necesario comprender la respuesta biológica retardada dentro de una masa de agua tras la aplicación de una determinada medida.

GUÍA DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES CATEGORÍA RÍO

Para el diseño de un programa de medidas efectivo, se requiere de un mayor conocimiento de la relación entre hidromorfología y biología que deberá ir desarrollándose con el tiempo. Hasta entonces, el diseño de los programas de medidas debería basarse en el mejor conocimiento y experiencia posibles del que se tenga disposición.

En el caso de masas de agua muy modificadas como consecuencia de la regulación hidrológica, algunas de las medidas señaladas en el cuadro anterior se ejecutarían en la propia masa de agua de la categoría río afectada, ubicada aguas abajo de la presa, mientras que otras están diseñadas para ser ejecutadas en la masa de agua modificada de categoría embalse donde se produce la regulación del flujo. En este último caso, se trataría de las relacionadas con la descarga de un régimen ambiental de caudales, un régimen de caudales sólidos, o un régimen térmico adecuado.

En el contexto de la preparación de los planes hidrológicos de cuenca, es importante asegurar la conformidad con el artículo 4.8 de la Directiva Marco del Agua. Éste demanda asegurar que la designación de determinadas masas de agua muy modificadas o artificiales no modifica permanentemente o excluye el compromiso de alcanzar los objetivos de la Directiva Marco del Agua en otras masas de agua dentro de la misma cuenca además de tener que ser consistente con otras legislaciones ambientales.

A modo de resumen de las medidas planteadas anteriormente, y para facilitar su selección, se ofrece a continuación un esquema con sus códigos y contenido:

Código subtipo IPH	Medidas específicas
02.11.01	<ul style="list-style-type: none"> - Plantación de franjas de vegetación ribereña - Mejora de la estructura, composición específica o distribución de la vegetación acuática y ribereña
04.01.01	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de elementos de paso que facilitan el paso de los peces hacia aguas arriba o aguas abajo del obstáculo transversal
04.01.02	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de bypasses alrededor de obstáculos transversales para facilitar el paso de los peces hacia aguas arriba o hacia aguas abajo de dichos obstáculos
04.01.03	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminación de estructuras de regulación hidrológica, por razones legales, administrativas o técnicas (cuestiones concesionales, riesgo estructural, o afecciones ambientales o sobre bienes, etc.). Eliminación de alguno de los azudes y presas que regulan la masa, pero sin que ello suponga eliminar enteramente las obras de regulación existentes en ella y que motivan el carácter de masa muy modificada
04.01.04	<ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento de un régimen ecológico de sedimentos basado en la reintroducción de materiales sedimentarios aguas abajo de la presa, de manera acompañada con las características del régimen ecológico de caudales. Puede considerar la magnitud (volumen) de los sedimentos reintroducidos, la frecuencia de reintroducción, y la granulometría de los materiales incorporados al cauce. - Mejora de la dinámica de sedimentos en la relación ríos -lagos
04.02.00	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora/naturalización de la morfología del lecho. Por ejemplo, mejorando la relación entre anchura y profundidad, mediante el ensanchamiento del cauce, el reperfilado de taludes, la reconexión con meandros abandonados y brazos laterales, o la regeneración de barras e islas. Mejoras del trazado, del perfil longitudinal o de las pendientes locales
04.02.01	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminación de encauzamientos de determinados segmentos o tramos del cauce, con el objetivo de recuperar los procesos hidromorfológicos o ecológicos propios del río
04.02.02	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminación de escolleras y otros revestimientos artificiales de las riberas/márgenes fluviales
04.02.03	<ul style="list-style-type: none"> - Retranqueo de las obras de defensa (motas, bermas, muros, etc.), ubicándolas en posiciones más alejadas con respecto a las orillas del cauce
04.02.04	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminación de la totalidad, o de determinados tramos de las estructuras de defensa (motas, bermas, muros, etc.)

GUÍA DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES CATEGORÍA RÍO

Código subtipo IPH	Medidas específicas
04.02.06	<ul style="list-style-type: none"> - Retirada de obras en DPH (espigones, obras de toma u otras instalaciones existentes en las márgenes)
04.02.07	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora de la morfología del lecho y riberas/márgenes, para facilitar el desarrollo/plantación de vegetación de ribera. Excluye las medidas de fomento de uso público o recreativas, así como las de mera conservación de cauces
04.02.08	<ul style="list-style-type: none"> - Reconexión con cauces secundarios, paleo-cauces, meandros abandonados, afluentes, bypasses naturales - Reconexión del cauce con la llanura de inundación, mediante cauces de alivio, obras de conexión (marcos, deflectores, compuertas, clapetas) excavación de la llanura de inundación, etc.
04.02.09	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora del sustrato del lecho y riberas. Operaciones manuales (rastrillados) o mecánicas de eliminación/reubicación, así como introducción de determinados volúmenes/tamaños de materiales. (Reconstrucción o limpieza de frezaderos...). - Mejora del sustrato del lecho y riberas, con objeto de paliar o eliminar procesos de alteración del sustrato, derivados del desequilibrio de volúmenes o tamaños del sedimento (acorazamiento, obstrucción por materiales finos, etc.).
04.02.10	<ul style="list-style-type: none"> - Reintroducción de madera muerta en el cauce, que mitigue la retención aguas arriba por obstáculos transversales, y que sea relevante para la mejora de la productividad biológica, el metabolismo del río, la generación de hábitats de interés para la conservación, o el desarrollo de procesos biogeomorfológicos - Eliminación de los materiales artificiales del lecho del río, recuperando el sustrato y procesos naturales en el lecho, incluso dentro de un encauzamiento.
04.02.11	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptación de presa o azud, o del remanso generado, para la mejora de las condiciones morfológicas o ecológicas de un cauce remansado artificialmente
04.02.12	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora de la morfología del lecho, con objeto de favorecer el transporte sólido y los procesos sedimentarios.
04.02.13	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de barras e islas fluviales, o cualquier otra forma fluvial en el interior de un encauzamiento que contribuya a la mejora hidromorfológica o ecológica de la masa de agua, incluyendo la introducción de materiales y estructuras de piedra, vegetación o madera
04.02.14	<ul style="list-style-type: none"> - Des-soterramiento/reapertura de determinados segmentos o tramos del cauce, con el objetivo de recuperar los procesos hidromorfológicos o ecológicos propios del río. Eliminación de los materiales o estructuras artificiales del soterramiento
05.01.02	<ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento de un régimen ecológico de caudales, que incluya la totalidad de componentes que fija la IPH (ARM/2656/2008): a) Caudales mínimos que deben ser superados; b) Caudales máximos que no deben ser superados en la gestión ordinaria de las infraestructuras; c) Distribución temporal de los anteriores caudales mínimos y máximos; d) Caudales de crecida; e) Tasa de cambio.
05.01.03	<ul style="list-style-type: none"> - Modificación de las estructuras de regulación hidrológica, que contribuyan a la mejora del régimen de caudales durante todo o una parte del año hidrológico, y en la totalidad o en una parte de la masa de agua que se encuentra regulada. - Adaptación de infraestructura hidráulica para la mejora del régimen de caudales ecológicos, particularmente para mitigar el efecto de los hidrópicos
05.01.04	<ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento de un régimen térmico de los caudales que fluyen desde la presa, favoreciendo una calidad térmica de las aguas de descarga que no comprometa las condiciones biológicas y físico-químicas para la habitabilidad de los tramos fluviales aguas abajo de la presa por parte de la fauna acuática
05.01.05	<ul style="list-style-type: none"> - Modificación de las reglas de explotación o de las propias estructuras de regulación hidrológica, que contribuya a la mejora del régimen de caudales durante todo o una parte del año hidrológico, y en la totalidad o en una parte de la masa de agua que se encuentra

**GUÍA DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA MUY
MODIFICADAS Y ARTIFICIALES CATEGORÍA RÍO**

Código subtipo IPH	Medidas específicas
06.01.02	- Retirada manual o mecánica de especies invasoras y alóctonas en ecosistemas acuáticos
06.03.03	- Regulación ecológicamente optimizada de la captura
06.03.04	- Restauración poblaciones de peces extintas
11.07.01	- Control y seguimiento del régimen de caudales ecológicos
11.07.02	- Inventario, revisión administrativa-legal y control de captaciones de agua superficial y subterránea, en coherencia con los objetivos medioambientales de la masa de agua, la incidencia del cambio climático, y los objetivos de protección de hábitats y especies ligadas al medio hídrico

Revisiones de las masas de agua muy modificadas y artificiales en el tercer y siguientes ciclos de planificación

6

Revisiones de las masas de agua muy modificadas y artificiales en el tercer y siguientes ciclos de planificación **6**

El proceso que se ha descrito en este documento, fue diseñado para ponerse en práctica durante el primer ciclo de planificación. En los siguientes ciclos, la situación de partida es diferente pudiendo encontrar distintos escenarios que se detallan a continuación:

1. Revisión de las masas de agua muy modificadas y artificiales que hubieran sido designadas en el ciclo anterior. Dado que la designación se trata de un proceso iterativo, tras aplicar las diferentes medidas de mitigación, deberán seguirse una serie de pasos para establecer si estas masas continúan siendo masas modificadas o artificiales o, por el contrario, pueden designarse como masas de agua naturales:
 - Analizar el estado ecológico de aquellas masas donde se hayan aplicado medidas de mitigación comprendidos dentro del programa de medidas. Si el resultado de este monitoreo resulta en un buen estado ecológico, la masa de agua anteriormente designada como muy modificada, pasará a establecerse como masa de agua natural. Si el resultado por el contrario no alcanza el buen estado, la masa deberá analizarse de nuevo mediante los test de designación definitiva (ver 2.2.-Designación definitiva).
 - Si de nuevo resultan designadas como masas de agua muy modificadas, deberán establecerse de nuevo los umbrales para el MEP y el GEP así como incluir en el programa de medidas aquellas medidas que fueron aplazadas en la medida que sea posible.
 - Puede existir reconsideración de algunas de las designaciones debido a: detección actualizada de cambios como circunstancias técnicas, cambios en el uso del agua en sí mismo, nuevas medidas de restauración posibles, otros medios posibles, revisión de los valores de MEP y GEP debido a nueva información recopilada a través de la experiencia de ciclos anteriores.
2. Designación de nuevas masas de agua que hayan sido caracterizadas en el nuevo ciclo por reclasificación, nueva delineación, división de antiguas masas, errores en la clasificación, puesta en práctica de nuevas modificaciones 4(7)] etc.:

Deberán pasar por todo el proceso de designación (Ver apartado 2 y 3).

Además de estas revisiones, en los diferentes ciclos de planificación resultará esencial recopilar la máxima información posible relativa a todo el proceso de designación, así:

- Debería recopilarse la información relativa a la relación existente entre los elementos de calidad biológicos y su comportamiento ante las diferentes alteraciones hidromorfológicas y las medidas de mitigación que se vayan adoptando.
- Del mismo modo, debería estudiarse la relación que existe entre los indicadores biológicos y los indicadores hidromorfológicos. Esto ayudaría a una mejor estimación de los umbrales necesarios para establecer el MEP y el GEP.
- Debería ampliarse la biblioteca de medidas de restauración/mitigación asociadas a los diferentes usos/alteraciones/presiones para facilitar su aplicación en futuros ciclos y ayudar así al enfoque de medidas de mitigación en la estimación del potencial ecológico.



Figura 13. Proceso de revisión de masas de aguas muy modificadas y artificiales en los ciclos de planificación.

GUÍA DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES CATEGORÍA RÍO

Pasos		Explicación/ Preguntas a clarificar	Guías y ejemplos
A. Revisión de la caracterización	Actualización del proceso de monitorización, métodos de evaluación HMF y biológicos	¿El nuevo procedimiento de evaluación HMF y los programas de seguimiento o la implementación de nuevos indicadores biológicos sensibles a la HMF hacen que exista una relación mejor entre las alteraciones hidromorfológicas y los indicadores de calidad biológicos? ¿La actualización del procedimiento de evaluación resulta en que la masa de agua alcanza el buen estado?	Protocolo de caracterización hidromorfológica/RD 817/2015
	Nueva delineación de masas de agua	¿Es necesaria una nueva delineación de la masa?	Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH)
B. Aplicación del test de designación	i. Masas de agua que por error no fueron designadas como HMWB	¿Las modificaciones han generado un impacto más severo sobre la ecología acuática de lo que previamente se esperaba?	Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH)
	ii. Nuevas modificaciones	¿Se han producido nuevas modificaciones que constituyen un impacto notorio en la masa de agua (siguiendo los requerimientos del artículo 4.7. de la Directiva Marco del Agua)?	Directiva Marco del Agua/ Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH)
	iii. Reconsideraciones de las designaciones - detección actualizada de los cambios	Ver los siguientes paso (a-c)	
	a) Circunstancias técnicas o relativas al uso	¿Las actividades de operación, mantenimiento o la necesidad de cambios en relación con el uso sostenible del agua o con el entorno en su sentido más amplio han sufrido cambios significativos durante el anterior ciclo de planificación?	Guía del proceso de identificación y designación de las masas de agua muy modificadas y artificiales/ CIS Workshop on significant adverse effect upon use/wider environment
	b) Disponibilidad de medidas de restauración	¿Los criterios establecidos para establecer los efectos adversos sobre el uso han cambiado? ¿y los criterios para estudiar los beneficios sobre el entorno en su sentido más amplio se han establecido/o cambiado? y ¿es por estos nuevos criterios por lo que la modificación HMF sufrida en la masa ahora podría ser restaurada?	
c) Otros medios	¿Los beneficios obtenidos del uso pueden alcanzarse a través de otros medios?		
C. Revisión del MEP y el GEP	Adopción de métricas de evaluación de los elementos de calidad biológicos sensibles a la hidromorfología	Tener en cuenta aquellas métricas emergentes de evaluación de los elementos de calidad biológicos sensibles a alteraciones hidromorfológicas	
	Valores para el MEP y el GEP	Revisar si los pequeños cambios considerados para establecer el GEP con respecto al MEP son válidos	
	Identificación de las medidas de mitigación disponibles	¿Incrementaría la posibilidad de alcanzar el GEP si fuera posible que más impactos ecológicos pudieran ser mitigados a través de nuevas medidas que previamente no estuvieran disponibles o no se hubieran tenido en cuenta?	Ver anexo III de esta guía
	Recopilación de GEP o excepciones	¿Incrementaría la posibilidad de alcanzar el GEP si fuera posible que más impactos ecológicos pudieran ser mitigados a través de nuevas medidas que previamente no estuvieran disponibles o no se hubieran tenido en cuenta?	Ver apartado 4 de esta guía

Tabla 4. Actualización de los pasos a seguir en la designación de las HMWB y el ajuste para el GEP para los siguientes ciclos de planificación

Abreviaturas y acrónimos

7

Abreviaturas y acrónimos **7**

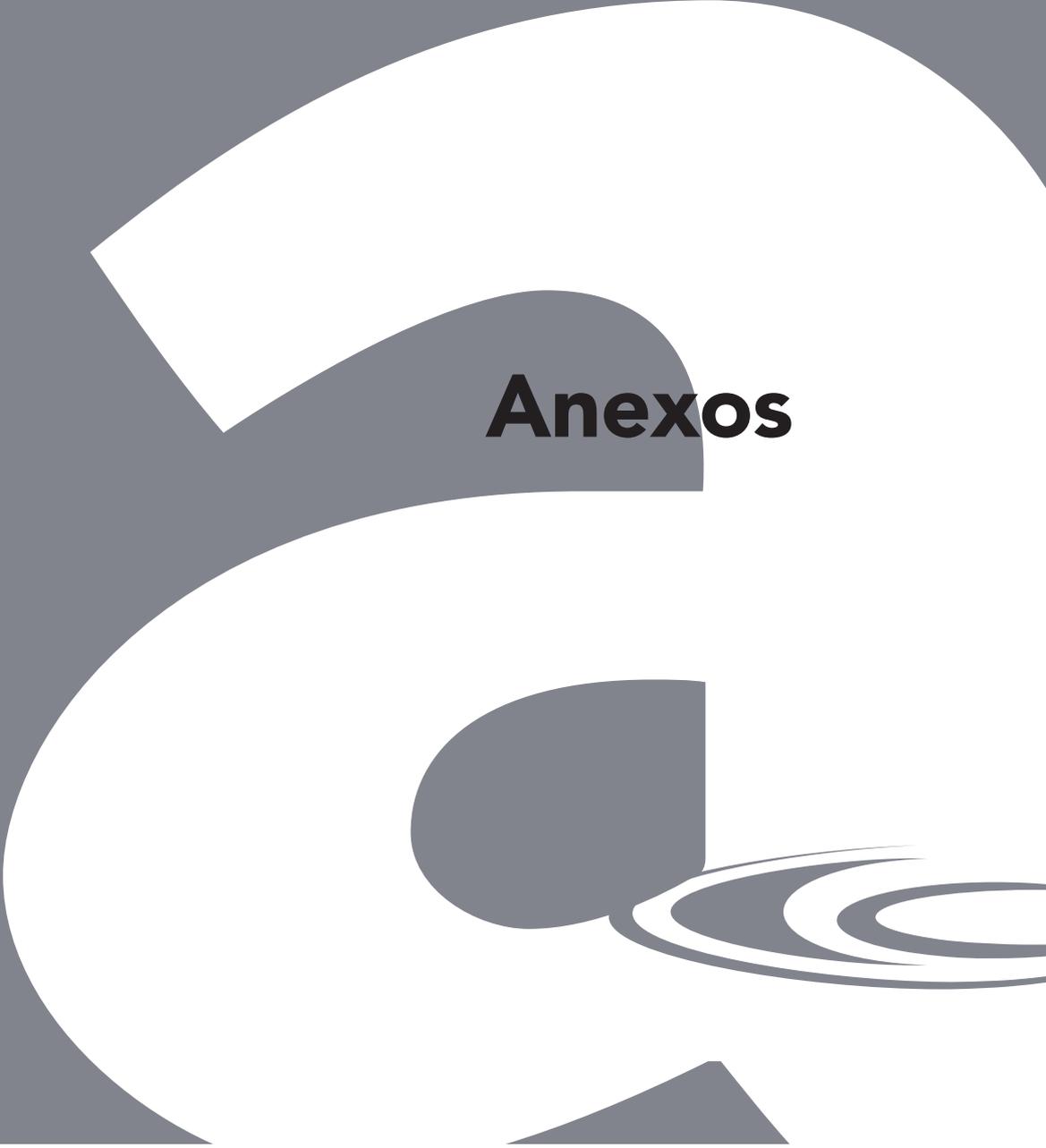
ACRONIMO	NOMBRE
AWB	Artificial Water Body (Masa de agua artificial)
BQE	Biological Quality Element (Elementos de calidad biológicos)
CIRCABC	Communication and Information Resource Centre for Administrations, Businesses and Citizens (Centro de recursos de comunicación e información para las Administraciones, los negocios y los ciudadanos)
CIS	Common Implementation Strategy (Estrategia común de implementación)
DMA	Directiva Marco del Agua
ECOSTAT	WFD CIS working group dedicated to the ecological status of surface water bodies (Grupo CIS de la Directiva Marco del agua dedicado al estado ecológico de las masas de agua superficiales)
EQR	Ecological Quality Ratio (Ratio de calidad ecológica)
GEP	Good Ecological Potential
GES	Good Ecological Status
HMWB	Heavily Modified Water Body
MEP	Maximum Ecological Potential

Bibliografía

8

Bibliografía 8

- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Guidance document No. 4. Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies.
- Guidance document No. 13. Overall approach to the classification of ecological status and ecological potential.
- Guidance Document No. 37. Steps for defining and assessing ecological potential for improving comparability of Heavily Modified Water Bodies.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Real Decreto 817/2015, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.



Anexos

Anexo 1

TEST DE DESIGNACIÓN 1, AFECCIÓN DE LAS MEDIDAS DE RESTAURACIÓN A CADA USO ACTUAL

- 1.1. Valor de afección. Tabla criterios
- 1.2. Tabla de afección para cada medida

Como herramienta de ayuda a los OOC para la definición de la metodología a seguir en el test de designación 1, y únicamente con carácter orientativo, se proponen las siguientes tablas para determinar si los efectos sobre los usos son significativos.

1.1. VALOR DE AFECCIÓN. TABLA CRITERIOS

Los criterios o umbrales para la determinación en cada caso del grado de afección se establecen en la tabla siguiente, que establece para cada uso, los valores de afección en función de los indicadores señalados anteriormente, así como la afección al medio ambiente.

Si según la tabla siguiente:

- Afección es Alta, el valor que toma el indicador es igual a 10.
- Afección es Media, el valor que toma el indicador es igual a 5.
- Afección es Baja, el valor que toma el indicador es igual a 1.

Uso	Afección Alta (10)	Afección Media (5)	Afección Baja (1)
Abastecimiento urbano	Pérdida de garantía de forma que no se cumplan los criterios de la IPH	Pérdida de garantía sin llegar a incumplir los criterios de la IPH	No se produce pérdida de garantía
Regadío	Pérdida de garantía de forma que no se cumplan los criterios de la IPH y la afección se produzca para cultivos de ingreso alto	Pérdida de garantía de forma que no se cumplan los criterios de la IPH y la afección se produzca para cultivos de ingreso medio	Pérdida de garantía de forma que no se cumplan los criterios de la IPH y la afección se produzca para cultivos de ingreso bajo
Protección contra inundaciones	Afección con riesgo para las personas	Afección con riesgo de pérdidas económicas	Afección a zonas rurales y cultivos
Navegación	La medida impida la navegación	La medida dificulte la navegación y las medidas para solucionar el problema no sean sencillas	La medida suponga un obstáculo fácilmente resoluble con medidas sencillas
Recreativo	Se impida la realización de actividades recreativas existentes que supongan la mayor actividad económica de la zona y el desarrollo a futuro de nuevas actividades recreativas ligadas a la alteración	Se impida la realización de actividades recreativas existentes y el desarrollo a futuro de nuevas actividades recreativas ligadas a la alteración	Se limita la realización de actividades recreativas existentes
Generación energía	Afección severa a una central convencional cuya disponibilidad de agua está ligada a la alteración	Afección severa a una central fluyente que sólo turbinada cuando tiene disponibilidad	Afección leve en cualquiera de los dos casos anteriores
Drenaje de terrenos	La actividad ligada al drenaje queda imposibilitada con el desarrollo de la medida	La actividad ligada al drenaje queda reducida por el desarrollo de la medida	La actividad ligada al drenaje apenas se resiente por el desarrollo de la medida

GUÍA DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES CATEGORÍA RÍO

Uso	Afección Alta (10)	Afección Media (5)	Afección Baja (1)
Otras actividades humanas	Quedan imposibilitadas actividades esenciales para el desarrollo de la zona con la implantación de la medida	Quedan reducidas actividades esenciales en la zona con el desarrollo de la medida	Apenas se resienten actividades de la zona con el desarrollo de la medida
Medioambiental	Afección a Espacios protegidos por RED NATURA 2000 (Directivas Europeas) Afección a especies que figuran en el Catálogo Español de Especies Amenazadas	Afección a zonas con otras figuras de protección nacionales o autonómicas Afección a las especies que figuran en el LESPE (Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial) no incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas	Afección a zonas sin figuras de protección pero con presencia de especies o hábitats incluidos en los Anexos de las Directivas de Aves y Hábitats
Otros	Aspectos esenciales de otros usos en la zona quedan imposibilitados por la implantación de la medida	Aspectos esenciales de otros usos en la zona quedan reducidos por la implantación de la medida	Apenas se nota en los usos señalados la implantación de la medida

Tabla 5. Valoración de la Afección sobre cada uso en función de los indicadores establecidos

1.2. TABLA DE AFECCIÓN PARA CADA MEDIDA

Para cada medida se debe evaluar el efecto que tiene sobre cada uso en base a un indicador según se indica en la tabla siguiente. La afección dará lugar a un valor numérico obtenido de la suma de las afecciones que se producen sobre los usos por cada medida de restauración analizada.

Uso	Indicador	Afección (Alta, media, baja o no aplica en función de los criterios descritos)
Abastecimiento urbano	Pérdida de garantía	
Regadío	Pérdida económica	
Protección contra inundaciones	Riesgo para las personas o bienes	
Navegación	Limitación para la navegación o impedimento para poder realizarla	
Recreativo	Limitación usos recreativos o impedimento para los mismos	
Generación energía	Pérdida económica	
Drenaje de terrenos	Cese de la actividad	
Otras actividades humanas	Grado de limitación de dichas actividades o de impedimento para la realización	
Medioambiental	Espacios ambientales asociados	
Otros	Grado de afección	
VALOR TOTAL DE LA AFECCIÓN PARA LA MEDIDA		

Tabla 6. Tabla de valoración de las afecciones sobre los usos para una determinada medida

Como se ha comentado, para cada medida se definirá una tabla similar a la [Error! No se encuentra el origen de la referencia.](#), que proporcionará un valor total de la afección que determinada medida de restauración tiene sobre los usos.

La suma de los valores totales de la afección para cada una de las medidas de restauración que se estima son necesarias aplicar para devolver la masa de agua a un estado natural será el valor total efectos sobre los usos. Si ese valor suma más de 10 unidades, se establecerá que los efectos sobre los usos son significativos y se deberá seguir con el proceso de designación y pasar a la siguiente fase de análisis de medios alternativos técnicamente viables, ambientalmente mejores y que no supongan coste desproporcionado.

EFFECTOS SIGNIFICATIVOS

Si la suma de los grados de Afección de cada una de las medidas de restauración necesarias es mayor o igual a 10 unidades, se establecerá que los efectos sobre los usos son significativos. Se cumplen la afirmación del apartado 4.3 a) y se debe continuar con el proceso de designación y el análisis de medios alternativos

Si la suma del valor de los efectos es inferior a 10 unidades, se considerará que los efectos sobre los usos no son significativos y que se deben acometer las medidas de restauración necesarias para definir la masa como natural y exigirle por lo tanto la consecución del Buen Estado.

Obsérvese que un valor total de 10 unidades supone que, con una Afección Alta a cualquiera de éstos o dos afecciones medias, los efectos sobre los usos se considerarían ya significativos.

De este análisis se establece además cuales son los usos ligados a la alteración que hace que la masas se designe como muy modificada tal y como pide la Comisión. Sería aquellos usos que se ven afectados de manera alta y media por cualquiera de las medidas de restauración necesarias.

EJEMPLOS

A continuación, se adjuntan varios ejemplos que ilustran la metodología descrita:

Ejemplo 1. Eliminación de un embalse. Regulación caudal

En este caso se supone que la única medida de restauración que puede devolver la naturalidad a la masa es la eliminación de la presa. Para poder valorar se supone que la presa está destinada al suministro a determinadas poblaciones y al regadío de una zona de huertas. Además, actúa como regulación frente a avenidas y debido a las condiciones se ha declarado como Zona de Especial Protección (ZEC). No hay actividades recreativas ni de otro tipo asociado a la presa.

Esta medida se valoraría según los casos siguiendo una tabla similar a la que se presenta:

Uso	Indicador	Afección (Alta, media, baja o no aplica en función de los criterios descritos)
Abastecimiento urbano	Pérdida de garantía	Alta (10)
Regadío	Pérdida económica	Alta (10)
Protección contra inundaciones	Riesgo para las personas o bienes	Media (5)
Navegación	Limitación para la navegación o impedimento para poder realizarla	No aplica
Recreativo	Limitación usos recreativos o impedimento para los mismos	No aplica
Generación energía	Pérdida económica	No aplica
Drenaje de terrenos	Cese de la actividad	No aplica
Otras actividades humanas	Grado de limitación de dichas actividades o de impedimento para la realización	No aplica
Medioambiental	Espacios ambientales asociados	Alta (10)
Otros	Grado de afección	No aplica
VALOR TOTAL DE LA AFECCIÓN PARA LA MEDIDA ELIMINACIÓN PRESA		Alta: 35 (efectos significativos)

Tabla 7. Ejemplo de la valoración de la afección a los usos para una medida de restauración consistente en eliminación de presa

Obsérvese que con el criterio establecido de que, por encima de un valor de 10, los efectos se consideran significativos, las medidas de restauración consistentes en eliminación de presas van a considerarse siempre como medidas con efectos significativos y pasarán a la segunda fase de designación casi de forma automática.

El uso que se vería afectado por la medida de restauración y, por lo tanto, el ligado directamente con la masa de agua muy modificada sería en este caso el abastecimiento urbano y el regadío.

Ejemplo 2. Eliminación de una canalización o encauzamiento

En este caso se analiza la eliminación de una zona encauzada que elimina el riesgo de inundación en una zona urbana de alta densidad.

Esta medida se valoraría según los casos siguiendo una tabla similar a la que se presenta:

Uso	Indicador	Afección (Alta, media, baja o no aplica en función de los criterios descritos)
Abastecimiento urbano	Pérdida de garantía	No aplica
Regadío	Pérdida económica	No aplica
Protección contra inundaciones	Riesgo para las personas o bienes	Alta (10)
Navegación	Limitación para la navegación o impedimento para poder realizarla	No aplica
Recreativo	Limitación usos recreativos o impedimento para los mismos	No aplica
Generación energía	Pérdida económica	No aplica
Drenaje de terrenos	Cese de la actividad	No aplica
Otras actividades humanas	Grado de limitación de dichas actividades o de impedimento para la realización	No aplica
Medioambiental	Espacios ambientales asociados	No aplica
Otros	Grado de afección	No aplica
VALOR TOTAL DE LA AFECCIÓN PARA LA MEDIDA ELIMINACIÓN ENCAUZAMIENTO		Alta: 10 (efectos significativos)

Tabla 8. Ejemplo de la valoración de la afección a los usos para una medida de restauración consistente en eliminación de encauzamiento

Obsérvese que en el caso de encauzamiento y si éste tiene como única razón de ser la protección frente a avenidas, solamente el hecho de que evite la pérdida de vidas humanas puede conseguir que se considere efecto significativo y se pase a la segunda fase.

Ejemplo 3. Aplicación del régimen de caudales ecológicos

En este caso se analiza la aplicación del régimen de caudales ecológicos para la restauración de una masa situada aguas abajo de embalse.

GUÍA DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA MUY
MODIFICADAS Y ARTIFICIALES CATEGORÍA RÍO

Esta medida se valoraría según los casos siguiendo una tabla similar a la que se presenta:

Uso	Indicador	Afección (Alta, media, baja o no aplica en función de los criterios descritos)
Abastecimiento urbano	Pérdida de garantía	Baja (1)
Regadío	Pérdida económica	Media (5)
Protección contra inundaciones	Riesgo para las personas o bienes	No aplica
Navegación	Limitación para la navegación o impedimento para poder realizarla	No aplica
Recreativo	Limitación usos recreativos o impedimento para los mismos	No aplica
Generación energía	Pérdida económica	No aplica
Drenaje de terrenos	Cese de la actividad	No aplica
Otras actividades humanas	Grado de limitación de dichas actividades o de impedimento para la realización	No aplica
Medioambiental	Espacios ambientales asociados	No aplica
Otros	Grado de afección	No aplica
VALOR TOTAL DE LA AFECCIÓN PARA LA MEDIDA APLICACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS EN LA PRESA		Media: 6 (efectos no significativos)

Tabla 9. Ejemplo de la valoración de la afección a los usos para una medida de restauración consistente en la aplicación de un régimen de caudales ecológicos

Anexo 2

EVALUACIÓN COSTES DESPROPORCIONADOS PARA EL TEST DE DESIGNACIÓN 2 “OTROS MEDIOS”

- 2.1. Cálculo de los costes
- 2.2. Cálculo de los beneficios
- 2.3. Tabla de beneficios de cada medio alternativo estudiado

Como herramienta de ayuda a los OOC para la definición de la metodología a seguir en el test de designación 2, y únicamente con carácter orientativo, se proponen las siguientes tablas para determinar la evaluación de costes desproporcionados.

La metodología que se propone a continuación para el análisis de costes desproporcionados de los medios alternativos se propone confrontar los costes que supondría la implantación de la alternativa planteada con los beneficios que sobre diferentes agentes proporcione la nueva solución.

Se considera que existen costes desproporcionados cuando:

- Para un coste alto se registra un beneficio medio o bajo
- Para un coste medio se registra un beneficio bajo.

MATRIZ COSTE / BENEFICIO			
BENEFICIO	COSTE		
	Alto (>50 M€)	Medio(5M€ < x <50 M€)	Bajo (<5M€)
ALTO (x>40)	NO desproporcionado	NO desproporcionado	NO desproporcionado
MEDIO (31<X<40)	Desproporcionado	NO desproporcionado	NO desproporcionado
BAJO (0<X<30)	Desproporcionado	Desproporcionado	NO desproporcionado

Tabla 10. Matriz de decisión de costes desproporcionados

2.1. CÁLCULO DE LOS COSTES

El cálculo de los costes se realizará analizando el coste financiero de la medida o medidas necesarias para revertir la modificación natural de la masa de agua debido a la alteración física en cualquiera de los medios o alternativas que se van a analizar.

2.2. CÁLCULO DE LOS BENEFICIOS

El cálculo de los beneficios se realizará sumando los producidos sobre los diferentes aspectos:

- Mejora de la salud humana
- Reducción de los costes de los servicios del agua
- Aumento de la garantía
- Reducción del riesgo de inundaciones
- Mejora ambiental
- Generación de nuevas actividades económicas
- Generación de otras oportunidades

Los criterios o umbrales para la determinación en cada caso del beneficio que cada medio proporciona sobre los aspectos considerados se establecen en la tabla siguiente:

Si según la tabla siguiente:

- Beneficio es Alto, el valor que toma el indicador es igual a 10
- Beneficio es Medio, el valor que toma el indicador es igual a 5
- Beneficio es Bajo, el valor que toma el indicador es igual a 1

La siguiente tabla establece los criterios para la valoración de los beneficios que cada medio alternativo analizado tendría sobre los diferentes aspectos que se han citado:

Aspecto beneficiado	Indicador	Beneficio Alto (10)	Beneficio Medio (5)	Beneficio Bajo (1)
Mejora de la salud humana	-Incremento de la calidad del agua para suministro. -Sustitución de la fuente de energía por otra renovable con menor emisión de gases -Mejora de las condiciones ambientales relacionadas con la salud humana	Si se mejoran sustancialmente al menos dos de los tres indicadores señalados	Si se mejoran sustancialmente al menos uno de los tres indicadores señalados	Si se mejora parcialmente alguno de los indicadores señalados
Reducción de los costes de los servicios del agua	Coste de los servicios del agua	El coste se reduce en más de 50 %	El coste se reduce en más de 25 %	El coste se reduce menos de un 10 %
Aumento de la garantía	Indicador de garantía de la IPH	Incremento garantía donde antes no cumplía los criterios de la IPH	Incremento garantía donde antes ya se cumplían los criterios de la IPH pero se producía escasez coyuntural	Incremento garantía en zonas sin problemas detectados
Reducción del riesgo de inundaciones	Riesgo para las personas o bienes	Se reducen los valores de inundabilidad en zonas urbanas con riesgo para las personas	Se reducen los valores de inundabilidad en zonas urbanas riesgo con pérdidas económicas	Se reducen los valores de inundabilidad en zonas rurales y cultivos
Mejora ambiental	Creación de condiciones que hagan posible mejorar ambientalmente la zona	El área tenía una calificación ambiental mala por efecto de la alteración y su reversión permite restaurarlo completamente	El área tenía una calificación ambiental mala por efecto de la alteración y su reversión permite restaurarlo parcialmente	El área tenía una calificación ambiental mala por efecto de la alteración y su reversión permite restaurarlo someramente

GUÍA DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES CATEGORÍA RÍO

Aspecto beneficiado	Indicador	Beneficio Alto (10)	Beneficio Medio (5)	Beneficio Bajo (1)
Generación de nuevas actividades económicas	Productividad de nuevas actividades económicas asociadas a la alternativa	La alternativa crea condiciones para la generación de nuevas actividades económicas de alta productividad	La alternativa crea condiciones para la generación de nuevas actividades económicas de productividad media	La alternativa crea condiciones para la generación de nuevas actividades económicas de productividad baja
Generación de otras oportunidades	Condiciones que se crean para la generación de nuevas oportunidades	La alternativa crea condiciones óptimas para la generación de nuevas oportunidades	La alternativa crea condiciones para la generación de nuevas oportunidades	La alternativa apenas crea condiciones para la generación de nuevas oportunidades

Tabla 11. Valoración de los beneficios que sobre los diferentes aspectos tiene cada alternativa

2.3. TABLA DE BENEFICIOS DE CADA MEDIO ALTERNATIVO ESTUDIADO

Para cada medio alternativo estudiado se debe evaluar el beneficio que tiene sobre cada aspecto según se indica en la tabla siguiente. El beneficio dará lugar a un valor numérico obtenido de la suma de los beneficios que se producen sobre todos los aspectos analizados.

El análisis que se realice en cada caso dependerá de las circunstancias especiales asociadas al entorno, etc.

Uso	Indicador	Afección (Alta, media, baja o no aplica en función de los criterios descritos)
Mejora de la salud humana	-Incremento de la calidad del agua para suministro. -Sustitución de la fuente de energía por otra renovable con menor emisión de gases -Mejora de las condiciones ambientales relacionadas con la salud humana	
Reducción de los costes de los servicios del agua	Coste de los servicios del agua	
Aumento de la garantía	Indicador de garantía de la IPH	
Reducción del riesgo de inundaciones	Riesgo para las personas o bienes	
Mejora ambiental	Creación de condiciones que hagan posible mejorar ambientalmente la zona	
Generación de nuevas actividades económicas	Productividad de nuevas actividades económicas asociadas a la alternativa	
Generación de otras oportunidades	Condiciones que se crean para la generación de nuevas oportunidades	
VALOR TOTAL DEL BENEFICIO DEL MEDIO ALTERNATIVO		

Tabla 12. Tabla de valoración de los beneficios de los medios alternativos

El beneficio total de la alternativa analizada sería la suma de todos los beneficios generados y se confrontaría con el coste financiero de implantación de dicha solución como se ha comentado previamente.

GUÍA DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA MUY
MODIFICADAS Y ARTIFICIALES CATEGORÍA RÍO

EJEMPLO 1. Eliminación de un encauzamiento, recolocando la población afectada en zonas libres de inundación

Uso	Indicador	Afección (Alta, media, baja o no aplica en función de los criterios descritos)
Mejora de la salud humana	-Incremento de la calidad del agua para suministro. -Sustitución de la fuente de energía por otra renovable con menor emisión de gases -Mejora de las condiciones ambientales relacionadas con la salud humana	Media (5)
Reducción de los costes de los servicios del agua	Coste de los servicios del agua	No aplica
Aumento de la garantía	Indicador de garantía de la IPH	No aplica
Reducción del riesgo de inundaciones	Riesgo para las personas o bienes	Alto (10)
Mejora ambiental	Creación de condiciones que hagan posible mejorar ambientalmente la zona	Alto (10)
Generación de nuevas actividades económicas	Productividad de nuevas actividades económicas asociadas a la alternativa	Bajo (1)
Generación de otras oportunidades	Condiciones que se crean para la generación de nuevas oportunidades	Medio (5)
VALOR TOTAL DEL BENEFICIO DEL MEDIO ALTERNATIVO		BENEFICIO TOTAL 31 (MEDIO)

Tabla 13. Ejemplo de aplicación valoración de los beneficios de los medios alternativos

Anexo 3

RELACIÓN USO-PRESIÓN-IMPACTO-MEDIDAS DE MITIGACIÓN (GUIDANCE DOCUMENT N°37 STEPS FOR DEFINING AND ASSESSING ECOLOGICAL POTENTIAL FOR IMPROVING COMPARABILITY OF HEAVILY MODIFIED WATER BODIES (2019))

Las medidas de mitigación se pueden seleccionar a partir de la librería europea de medidas de mitigación que se recoge en el documento "librería europea de medidas de mitigación.xlsx", que acompaña a esta guía, y cuya consulta se puede realizar a través de la página web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Esta librería incluye propuestas de medidas de mitigación para las masas de agua categoría río. Se trata de una herramienta de apoyo a este documento para su utilización en la definición del máximo y buen potencial ecológico.

Este documento Excel consta de dos partes. En la primera, se relaciona el uso-presión-impacto-medidas de mitigación, y en la segunda, se recogen ejemplos de medidas generales-específicas-código IPH-KTM-protocolo hidromorfología.

3.1. LIBRERÍA EUROPEA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN:

La librería de medidas de mitigación promueve el siguiente enfoque en la identificación de medidas de mitigación para la definición del potencial ecológico:

- i. Confirma la naturaleza específica de la modificación física (presión).
- ii. Define qué elementos de calidad hidromorfológicos han sido modificados directa o indirectamente (de forma negativa) y cómo se han visto afectados (estado).
- iii. Considera si algún elemento de calidad físico-químico se ha visto afectado negativamente (ya sea directamente por la modificación o indirectamente como resultado de cambios en la hidromorfología de la masa de agua) (estado)
- iv. Establece qué elementos de calidad biológicos se han visto afectados negativamente, y cómo, considerando las repercusiones que puedan tener para el funcionamiento ecológico y/o para los bienes y servicios del ecosistema (impacto).
- v. Identifica el rango de medidas de mitigación más comunes que puedan contribuir, solas o en combinación, a una mejora en las condiciones de la masa de agua (respuesta).
- vi. Evalúa posibles medidas de mitigación para definir MEP y GEP

A continuación, se describen los diferentes elementos incluidos en la librería y cómo la librería puede ser utilizada como una herramienta para seleccionar las medidas de mitigación para la definición del MEP y el GEP.

- Naturaleza específica de la modificación física existente (presiones).

El punto de partida cuando se utiliza la librería de medidas de mitigación es confirmar la naturaleza específica de la modificación física (presión) para la cual la masa de agua fue designada como masa de agua muy modificada. En la mayoría de los casos, si no en todos, es el tipo de modificación física en lugar del uso, per se, lo que afecta a la hidromorfología de la masa de agua.

GUÍA DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA MUY
MODIFICADAS Y ARTIFICIALES CATEGORÍA RÍO

Las medidas de mitigación requeridas para mejorar las condiciones ecológicas de una masa de agua no están específicamente relacionadas con el uso existente en la masa de agua. Más bien, las medidas de mitigación deberían apuntar idealmente a reducir o corregir los cambios en la hidromorfología de manera que se promueva la recuperación natural de los elementos de calidad biológicos afectados. Si esto no es posible, las medidas de mitigación deben tener como objetivo replicar la función ecológica a través de otros medios. Por ejemplo, independientemente del uso que tenga una masa de agua en particular, si una estructura provoca un embalsamiento en un río que impide el movimiento aguas arriba y aguas abajo de los peces, una de las medidas de mitigación necesarias sería la construcción de un paso para peces. También podrían ser necesarias medidas para mejorar el flujo de agua (por ejemplo, caudales ecológicos) y sedimentos (por ejemplo, reintroducción de sedimentos o mejora del transporte sólido), junto con medidas para mejorar los hábitats ribereños. En ciertas situaciones, también será relevante establecer si el funcionamiento de la estructura (por ejemplo, una esclusa) puede modificarse o gestionarse para reducir los efectos del embalsamiento y mejorar las condiciones ecológicas.

ELEMENTO DESENCADENANTE								PRESIÓN
Usos								Naturaleza específica de las modificaciones físicas
Navegación, puertos	Protección frente a inundaciones	Hidroeléctricas	Regadío	Abastecimiento	Recreación	Drenaje	Urbanización	Ver listado más abajo
+		+	+	+	+		+	Presa, azud, barrera u otro obstáculo transversal que da lugar a un embalse permanente - tramo de río con una velocidad de flujo reducida, que no es un lago

Figura 14. Librería Europea de medidas de mitigación (Fuente: Guidance document no. 37. Steps for defining and assessing ecological potential for improving comparability of heavily modified water bodies (2019)).

- Efectos en los elementos de calidad hidromorfológicos o físico-químicos (estado).

La siguiente etapa es comprender cómo el estado de las masas de agua se ha visto afectado por la modificación física. Esto se logra identificando los elementos de calidad hidromorfológicos (y, cuando sea relevante, los físico-químicos) que han sufrido variaciones directa o indirectamente o se han visto afectados como resultado de dicha modificación.

La librería de medidas de mitigación utiliza situaciones que se producen habitualmente. Tanto para los elementos de calidad hidromorfológicos como los físico-químicos, se indica la frecuencia con la que cada elemento puede verse afectado, directa o indirectamente, por el tipo particular de modificación física a escala de masa de agua. En este sentido, se diferencia entre los efectos que se experimentan “siempre o generalmente”; aquellos que ocurren “a veces”; y aquellos que tienen lugar “rara vez o nunca”. Podría resultar especialmente útil en situaciones donde no hay datos hidromorfológicos o físico-químicos detallados sobre la masa de agua en cuestión. Sin embargo, cuando existan tales datos relevantes a nivel local, los efectos reales sobre la masa de agua (o grupo de masas de agua similares) deben confirmarse identificando los elementos hidromorfológicos y físicoquímicos que se encuentran en un estado (potencial) inferior al bueno o que de alguna otra manera están comprometidos por la modificación física.

Finalmente, cualquiera que sea el método utilizado para establecer los efectos de la modificación en los elementos hidromorfológicos y físico-químicos, es probable que haya algunas consideraciones vinculadas a sitios particulares o ciertos elementos que son demasiado específicos para ser considerados en el contexto general de este documento. Por ejemplo, al establecer si la cantidad o la dinámica del flujo se ha visto afectada por la modificación, es importante considerar y, si es necesario, diferenciar entre los efectos sobre la cantidad y los efectos sobre la dinámica del flujo. Los efectos indirectos pueden, a veces, ser más importantes que los directos (por ejemplo, la erosión del lecho aguas abajo puede ser un efecto indirecto significativo si una estructura interfiere en el transporte de sedimentos).

- Efectos en los elementos de calidad biológicos (impacto):

La librería de medidas de mitigación también presenta los efectos (impactos) más comunes sobre los elementos de calidad biológica. En este caso, sin embargo, la probabilidad de que los cambios identificados en los elementos hidromorfológicos o físicoquímicos resulten en efectos perjudiciales directos o indirectos en cada uno de los elementos de calidad biológica se identifica como “alta o moderada” o “baja”. Además de considerar cada elemento de calidad biológica, las tablas proporcionan una breve descripción, que resume los impactos más comunes en la ecología original (antes de la modificación). Esto es relevante en la medida en que destaca algunas de las interrelaciones potencialmente más complejas y/o sobre la capacidad del sistema para mantener el suministro de bienes y servicios del ecosistema.

La forma en la que las alteraciones hidromorfológicas (y, en su caso, las alteraciones asociadas en los elementos de calidad físicoquímicos) han afectado a los elementos de calidad biológicos en las masas de agua muy modificadas se podrá obtener a partir de la clasificación o la evidencia de las redes de seguimiento. Por lo tanto, los efectos más comunes enumerados en las tablas de la librería de medidas de mitigación deben verificarse con la evidencia recopilada (basada en las redes de seguimiento), en consecuencia, la importancia del efecto medido en cada caso debe cuantificarse o registrarse.

En general, debe tenerse en cuenta la naturaleza genérica de las tablas de la librería de medidas de mitigación. Y se debe señalar que siempre será necesario comprender la escala del efecto y, por lo tanto, su importancia en el contexto de la masa de agua en particular.

En los casos en los que no hay datos detallados disponibles o donde hay lagunas de datos, los impactos más comunes identificados en las tablas de la librería de medidas de mitigación proporcionarán una idea de cómo la presión puede haber afectado a la ecología previa a la modificación, facilitando, a su vez, la necesidad de establecer medidas de mitigación para definir MEP y GEP. Sin embargo, se debe reconocer que tales generalizaciones pueden no ofrecer la confianza suficiente, y por lo tanto se deberán estudiar las circunstancias específicas de cada masa de agua.

GUÍA DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES CATEGORÍA RÍO

PRESIÓN	ESTADO (condiciones hidromorfológicas, físico-químicas)										IMPACTO						
Naturaleza específica de las modificaciones físicas	Potencialidad para tener efectos directos o indirectos en los elementos de calidad hidromorfológicos o escala de masa de agua (++) siempre o habitualmente (+) a veces (o) rara vez o nunca					Potencialidad para tener efectos directos o indirectos en los elementos de calidad físico-químicos o escala de masa de agua (++) siempre o habitualmente (+) a veces (o) rara vez o nunca					Probabilidad de provocar efectos adversos en los elementos de calidad biológicos (++) alta o moderada (+) baja		Descripción de los impactos característicos en la ecología original				
Ver listado más abajo	Hydrología: Cantidad y dinámica de flujo	Hydrología: Conexión con las aguas subterráneas	Continuidad del río	Morfología: Profundidad y anchura del río	Morfología: Estructura y sustrato del lecho	Morfología: Estructura de la zona ribereña	Condiciones térmicas	Oxigenación	Salinidad	Acidificación	Condiciones relativas a los nutrientes	Contaminantes específicos	Fitoplancton	Macrófitos y fitobentos	Fauna bentónica de invertebrados	Fauna ictiológica	Ver análisis abajo
Presa, azud, barrera u otro obstáculo transversal que da lugar a un embalse permanente - tramo de río con una velocidad de flujo reducida, que no es un lago	+	+	++	++	++	++	++	++	0	0	++	+	++	++	++	++	Interrupción del transporte de sedimentos y de la continuidad longitudinal, aumento de sustratos finos, reducción de la velocidad de flujo aguas arriba y reducción de la dinámica de la llanura de inundación. Cambio de la temperatura del agua y otros efectos físico-químicos. Se altera la composición de las especies, por ejemplo favoreciendo las especies tolerantes a alteraciones y las especies de aguas tranquilas, se modifican las comunicaciones algales y se impide la migración de peces (carrera física o ausencia de corriente / caudal de llamada para la orientación de los peces)

Figura 15. Librería Europea de medidas de mitigación (Fuente: Guidance document no. 37. Steps for defining and assessing ecological potential for improving comparability of heavily modified water bodies (2019)).

- Medidas potencialmente relevantes (respuesta)

Una vez que se comprende esencialmente la naturaleza de la modificación (presión), los efectos sobre los elementos hidromorfológicos y físico-químicos (estado) y las implicaciones para los elementos de calidad biológicos (impactos), se debe desarrollar una lista de medidas de mitigación potencialmente apropiadas para la definición de MEP y GEP.

Las tablas de la librería de medidas de mitigación incluyen grupos clave de medidas de mitigación. Se espera que estos sean considerados durante la definición de MEP y GEP. Mientras que algunas medidas de mitigación son útiles solo para abordar un tipo particular de impacto, otros son más ampliamente aplicables.

PRESIÓN	RESPUESTA																	
Naturaleza específica de las modificaciones físicas	Importancia de la aplicación de las diferentes medidas de mitigación* (++) siempre o habitualmente (+) (o) a veces o nunca																	
Ver listado más abajo	Paso para peces	Caudales ecológicos	Gestión de sedimentos	Modificación en la gestión de las operaciones en las estructuras (esclusas)	Mejora de la vegetación de ribera	Mejora de la diversidad en el cauce	Mantenimiento ecológico óptimo	Aumento la diversidad de habitats; mejora de la variación de la profundidad y anchura del río	Mejora de la conectividad lateral / fuera del cauce / llanuras de inundación	Mejora del cauce	Rehabilitación / Gestión de la vegetación	Reducción de los efectos negativos de los embalses	Medidas para mitigar el efecto negativo de los hidropicos	Rehabilitación del lecho del río	Reapertura de los río soterrados	Rehabilitación de la alteración físico-química incluyendo la mitigación de los efectos aguas abajo	Mejora de la conectividad de los sedimentos entre ríos y lagos	Gestión ecológicamente optimizada de la pesca
Presa, azud, barrera u otro obstáculo transversal que da lugar a un embalse permanente - tramo de río con una velocidad de flujo reducida, que no es un lago	++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	0	++	0	0		

Figura 16. Librería Europea de medidas de mitigación (Fuente: Guidance document no. 37. Steps for defining and assessing ecological potential for improving comparability of heavily modified water bodies (2019)).

Diferenciación entre medidas para definir MEP / GEP y medidas (de restauración) para lograr el GES.

Las medidas consideradas como posibles medidas de mitigación de MEP/GEP en las masas de agua muy modificadas designadas serán, en gran medida, las mismas que las medidas de restauración que potencialmente contribuyen al GES y abordan los efectos de las presiones hidromorfológicas. Sin embargo, el objetivo de GES de restaurar los procesos hidromorfológicos naturales ya ha sido descartado en la fase de designación, sobre la base de que esto afectaría negativamente el uso existente y/o el entorno en el sentido más amplio de la masa de agua. Por lo tanto, las medidas de restauración total (por ejemplo, la eliminación de una presa, de una estructura de defensa frente a inundaciones, etc. para facilitar la restitución de los procesos naturales) no necesitan que se consideren como medidas de mitigación para GEP. Más bien, será necesario considerar la gama completa de medidas que tienen como objetivo restaurar los procesos hidromorfológicos naturales siempre que sea posible y/o restaurar la función ecológica en la medida en que esto se pueda lograr en relación con la categoría y tipo de masa de agua más estrechamente comparable.

Además, en muchos casos, la intensidad/nivel de ambición de una medida y la combinación de medidas pueden ser cruciales para distinguir entre las medidas para lograr el GES y las medidas para definir y lograr el GEP.

3.2. EJEMPLOS DE MEDIDAS ESPECÍFICAS

En la segunda pestaña del documento Excel se recogen varios ejemplos de medidas específicas potencialmente aplicables a masas de agua muy modificadas. A partir de las medidas propuestas en la librería europea se proponen medidas concretas. Cada una de ellas está identificada con su código IPH y el KTM correspondiente. También se relacionan con los apartados del protocolo de hidromorfología (vértices del hexágono) para su aplicación en la identificación de las medidas de mitigación que permitan la definición del MEP y el GEP. Y finalmente se incluye una foto que ilustra la medida en particular.

Esta librería es un documento en constante evolución y requiere de actualizaciones periódicas.



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO
DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL
DEL AGUA