

Implementación de la Directiva Marco del Agua en España: perspectivas futuras. Revisión bibliográfica

Sergio Navarro-Sousa* y Vicente Estruch-Guitart

Departamento de Economía y Ciencias Sociales, Universitat Politècnica de València, Camino de Vera s/n., 46022 Valencia, España

Resumen

La entrada en vigor hace veinte años del nuevo marco comunitario de actuación en la política de aguas abrió un nuevo camino en los procesos de planificación hídrica. La Directiva Marco del Agua persigue el objetivo de satisfacer todas las demandas asegurando el buen estado de las masas de agua en las demarcaciones y de sus ecosistemas asociados. Para ello, integra mecanismos novedosos como: la racionalidad económica en la asignación y la participación pública en los procesos de planificación. No obstante, tras la aplicación de programas de medidas, en la actualidad, casi la mitad de las masas de agua del conjunto de la Unión Europea y la mitad de las españolas no han logrado alcanzar los objetivos ambientales recogidos en su artículo 4, hito propuesto para el año 2015. Frente a esta situación, algunos Estados miembros y sectores económicos abogan por su adaptación o modificación. Sin embargo, la Comisión Europea tras el proceso de revisión denominado "Fitness check" concluye que la Directiva es adecuada e insta a los Estados miembros a acelerar su implementación. La lenta mejoría del estado de las masas de agua españolas entre ciclos de planificación fundamenta que los objetivos de este artículo de revisión sean: a) evaluar si los objetivos de la Directiva son alcanzables e intentar determinar las causas que han motivado su incumplimiento y, b) tratar de identificar los retos futuros de la Directiva para conectar al recurso con el territorio, el desarrollo económico y la sostenibilidad.

Palabras clave: Buen estado, masas de agua, ecosistemas, "Fitness check", gestión.

Implementation of the Water Framework Directive in Spain: future perspectives. Review

Abstract

The entry into force twenty years ago of the new community framework for action in the field of water policy opened a new path in water planning processes. The Water Framework Directive pursues the objective of meeting all demands by ensuring the good status of the water bodies of the demarcations and their associated ecosystems. To do this, it integrates novel mechanisms such as economic rationality in allocation and public participation in the planning processes. However, after the application of programmes of measures, at present, almost half of the water bodies in the European Union as a whole and half of the Spanish ones have not managed to achieve the environmental objectives set out in article 4, a proposed milestone for 2015. Faced with this situation, some Member States and economic sectors advocate its adaptation or modification. Nevertheless, the European Commission after the review

* Autor para correspondencia: sernasou@doctor.upv.es

process called "Fitness check" concludes that the Directive is adequate and urges the Member States to accelerate its implementation. The slow improvement in the state of the Spanish water bodies between planning cycles establishes that the objectives of this review article are: a) to assess whether the objectives of the Directive are achievable and attempt to identify the causes that have led to its non-compliance and, b) to try to identify the future challenges of the Directive in connecting the resource with territory, economic development and sustainability.

Keywords: Good status, water bodies, ecosystems, "Fitness check", management.

Introducción

Garantizar el suministro de agua de calidad y en cantidad suficiente es fundamental para la vida y el desarrollo económico de los pueblos. Factores antrópicos como el crecimiento de la población y, en algunos casos las malas prácticas agrarias, industriales o urbanas han provocado la degradación y la contaminación de determinadas Masas de Agua (MA). Por otra parte, aspectos naturales como la disminución de las recargas naturales en ciertos territorios o periodos de tiempo han agudizado su escasez e inseguridad al acceso de este recurso esencial.

Las políticas de agua en España desde una perspectiva histórica se han desarrollado bajo dos criterios principales. El primer planteamiento denominado productivista o "regeneracionista" y el segundo "ambientalista" (Vera, 2008). La visión economicista del agua considera al recurso disponible sin considerar sus costes y estima las demandas futuras en función del crecimiento económico (Delgado, 2015). El actual escenario de falta de agua en algunos territorios, aunado al incremento de la demanda y al aumento del coste del suministro, ha provocado que el uso racional del recurso sea la alternativa válida a la gestión productivista (Pulido-Velázquez *et al.*, 2014). El planteamiento "ambientalista" marca una tendencia en la regulación desde una visión integrada del agua (Martínez y Villalejo, 2020), que incorpora herramientas como la gestión de la demanda y el uso de instrumentos económicos racionales (Rey *et al.*, 2019).

España, al igual que el resto de los Estados miembros (EM) de la Unión Europea (UE) adaptó su legislación a los requerimientos impuestos por la Directiva Marco del Agua (DMA) (2000/60/CE) (Comisión Europea, 2000). El nuevo marco comunitario se marca como objetivo la protección y la mejora de las MA y la recuperación de sus ecosistemas asociados. Para tal fin promueve el uso sostenible del agua, la reducción de la contaminación y la mitigación de los efectos adversos que causan las sequías e inundaciones (Kortenkamp *et al.*, 2019). Su adopción introdujo un enfoque novedoso basado en la planificación a escala de la cuenca hidrográfica y ha sido considerada como un ejemplo piloto para futuras regulaciones ambientales (Voulvoulis *et al.*, 2017).

La DMA propuso el 22 de diciembre de 2015 como la fecha límite para lograr el cumplimiento de sus objetivos ambientales. Este hito coincidía con la publicación de los Planes Hidrológicos de Cuenca (PHC) del segundo ciclo. A pesar de su estricto cronograma, actualmente publicados los Esquemas de Temas Importantes (ETI) de los PHC del tercer ciclo (2021-2027), la realidad es que la mejora del estado de las MA ha sido lenta entre ciclos (Comisión Europea, 2019). No obstante, mediante una justificación adecuada en los PHC, la Directiva concede la aplicación de exenciones o prórrogas de plazo para lograr los objetivos.

La implementación de la Directiva ha contado con múltiples conflictos y problemas que han limitado sus resultados (Freyhof *et al.*, 2019). Frente a esta situación, se han originado dis-

tintas posturas sobre su efectividad. Ciertos EM consideran que sus objetivos son inalcanzables y demandan reorientar el marco común o bien flexibilizar más los plazos, se incluyen: Alemania, Austria, Bulgaria, Dinamarca, Finlandia, Holanda, Italia, Luxemburgo y Malta. Los sectores agrario e hidroeléctrico también defienden su modificación (Martínez, 2019). Por su parte, los posicionamientos ecologistas propugnan su continuidad.

El artículo 19, apartado 2, de la DMA dispone que la Comisión Europea (CE) propondrá cualquier modificación de la misma, a más tardar, diecinueve años desde su entrada en vigor. Por consiguiente, en el año 2017 se inició un proceso de revisión conocido con el nombre de "Fitness check", cuyo informe final fue publicado en noviembre del año 2019. La CE, tras el proceso de evaluación de la DMA, considera que la legislación es adecuada para su propósito (Vermeulen *et al.*, 2019).

En esta contextualización, la investigación llevada a cabo pretende evaluar la efectividad de la DMA en la gestión del agua en España. El trabajo estructura y analiza las limitaciones de algunos de sus aspectos clave. Para tal fin muestra los resultados más relevantes de los ciclos de planificación hidrológicos españoles y del proceso de evaluación.

España, al contrario que otros EM con alta pluviometría, tiene la particularidad de contar con territorios secos que deben soportar altas demandas agrícolas y, en la vertiente mediterránea, también los usos turísticos. La necesidad de lograr una política de aguas integrada y sostenible argumenta que los objetivos del trabajo sean: a) tratar de evaluar si las pretensiones de la DMA son realistas y analizar los motivos que han impedido alcanzar un buen estado en todas las MA y, b) intentar proponer acciones futuras de planificación y gestión del recurso adaptadas a la especificidad de nuestros territorios y usos.

El enfoque metodológico utilizado se ha basado en la recopilación de información e interpretación de los resultados obtenidos de la literatura especializada: artículos científicos, trabajos referentes a la gobernanza del agua, informes publicados por la CE, trabajos realizados por distintos ministerios de la Nación, el Libro Verde de la Gobernanza de Agua en España del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) e información extraída de la base de datos del sistema Water Information System for Europe (WISE) de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA).

El estudio desarrolla un proceso sintético de la gran amalgama de información consultada, con la finalidad de simplificarla, ordenarla, contrastarla e incorporarla a los resultados del estudio.

Planes hidrológicos de cuenca españoles

La gestión de las cuencas españolas lleva aplicándose desde los años veinte del siglo pasado (Estrela, 2007). La Ley de aguas de 1985 instauró una nueva conceptualización de la planificación hídrica en dos niveles: los PHC y el Plan Hidrológico Nacional. Este último, de mayor rango, cuenta con capacidad de modificar los PHC y decidir sobre aspectos que afecten a los territorios más allá de la cuenca. Dicho esquema de gestión aspira a satisfacer las demandas con agua de calidad asegurando la equidad regional y sectorial (MITECO, 2018b). Posteriormente, la adopción de la DMA supuso la introducción de un enfoque de gestión adaptativo. Los PHC analizan el estado de las MA de cada Demarcación Hidrográfica (DH) en ciclos de planificación sucesivos con una periodicidad de seis años. Los PHC hasta su aprobación pasan por varias fases documentales sometidas a consulta pú-

blica: los Documentos Iniciales (DI), el Esquema Provisional de Temas Importantes (EPTI), el ETI y la propuesta del PHC.

El Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, determina el territorio de cada DH, concepto entendido como la zona terrestre o marítima compuesta por una o varias cuencas hidrográficas vecinas y las aguas de transición, costeras o subterráneas asociadas a las cuencas.

España, cuenta con 25 Demarcaciones Hidrográficas (DDHH). Las internas o intracomunitarias transcurren totalmente en el ámbito de una única comunidad autónoma. Por su parte, las intercomunitarias exceden el ámbito territorial de una comunidad autónoma. La administración del agua se ordena en 11 cuencas intercomunitarias de competencia estatal, la DH del Cantábrico Oriental con competencia compartida (estatal y autonómica) y 13 demarcaciones intracomunitarias de competencia autonómica (MITECO, 2018b).

Los Organismos de Cuenca (OC) denominados Confederaciones Hidrográficas (CCHH) establecen los PHC en las intercomunitarias. Análogamente las cuencas internas con administración hidráulica autonómica disponen de OC propios que elaboran los PHC. Dichos documentos, según establece la DMA describen el ámbito de la DH, los usos, las zonas protegidas y las presiones antrópicas. Igualmente, definen los objetivos ambientales, concretan medidas para alcanzarlos, analizan los resultados y, en función de los logros, incorporan modificaciones en el siguiente ciclo de planificación (European Environment and Sustainable Development Advisory Councils) (EEAC, 2018).

La componente adaptativa de la Directiva requiere comprender al ecosistema en su conjunto (Giakoumis y Voulvoulis, 2018). Por otro lado, resulta complejo adecuar un marco legislativo común dada la especificidad de cada EM (Maia, 2017), donde se produce una disposición desigual de recurso y una gran heterogeneidad de usos.

La CE emitió sendos informes sobre el resultado de la evaluación de los PHC españoles en 2015, respecto a los PHC del primer ciclo y la Directiva de Inundaciones (DI) (COM (2015) 120) (Comisión Europea, 2015) y, en 2019, en relación con los PHC del segundo ciclo y los primeros planes de gestión del riesgo de inundación (COM (2019) 95) (Comisión Europea, 2019). Ambos informes incorporaron una serie de recomendaciones en aquellas áreas susceptibles de mejora, a fin de evitar retrasos de cara a los PHC del siguiente ciclo, segundo y tercero respectivamente. A continuación, en los siguientes sub-apartados se desarrollan, amplían y complementan las principales reflexiones extraídas de ambos informes. La Figura 1 muestra el calendario y el esquema del proceso de planificación hidrológico de la DMA.

Aspectos jurídicos

El Observatorio de las Políticas del Agua (OPPA) de la Fundación Nueva Cultura del Agua (FNCA, 2014) indicó en su informe de evaluación de los PHC españoles del primer ciclo que, estos contaron con retrasos generalizados que limitaron la efectividad de los mismos. En este sentido, la Sentencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea (TJUE), de 4 de octubre de 2012, condenó a España por los retrasos en la aprobación de los PHC (asunto C-403/11). Asimismo, persistieron los retrasos en los PHC del segundo ciclo y la CE recomendó a España la adopción a tiempo de los PHC del tercer ciclo (Comisión Europea, 2019). Por otra parte, la Sentencia del TJUE, de 24 de octubre de 2013, dictaminó que la transposición de la DMA no fue íntegra en todas las DDHH intracomunitarias españolas del primer ciclo (Meseguer, 2015). De igual modo, la CE recomendó colmar las brechas persistentes en la transposición del segundo ciclo, de cara a los PHC del tercer ciclo (Comisión Europea, 2019).

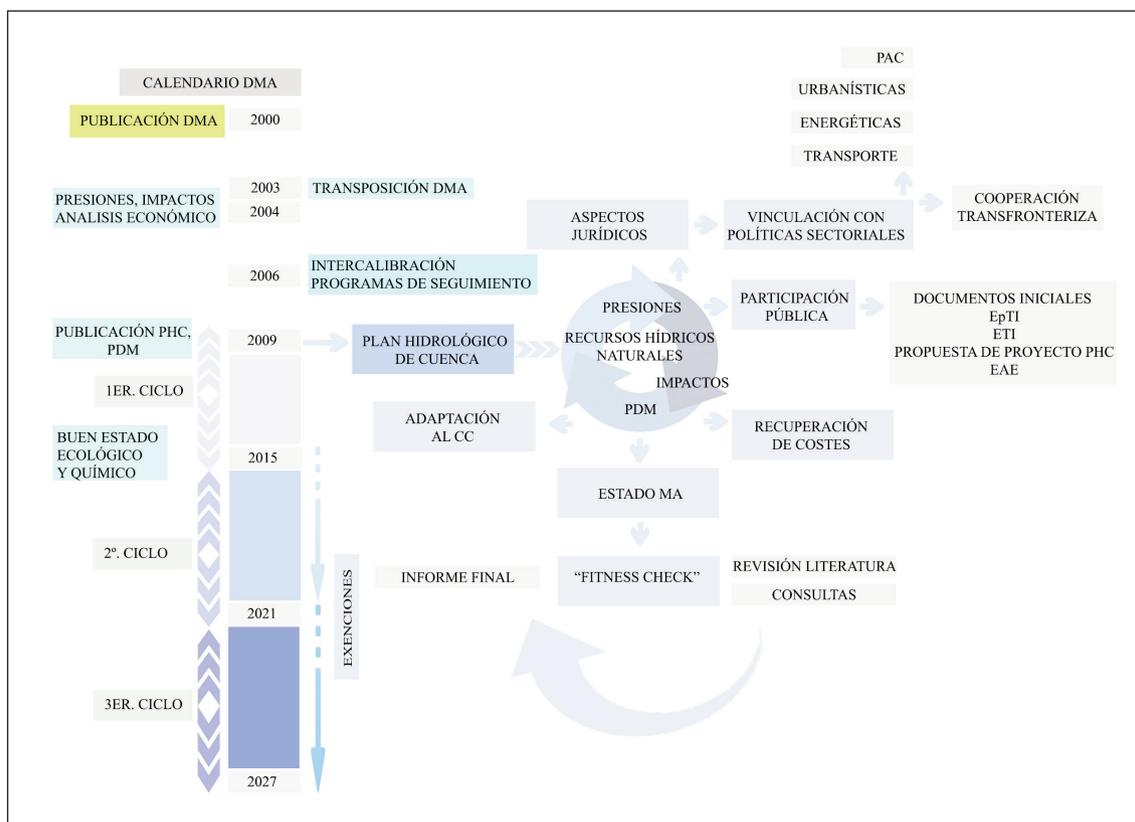


Figura 1. Calendario y esquema de la Directiva Marco del Agua (DMA) (MITECO, 2018b).

MA: Masas de Agua. CC: Cambio Climático. PDM: Programas de Medida.
PHC: Planes Hidrológicos de Cuenca.

Figure 1. Schedule and diagram of the Water Framework Directive (WFD) (MITECO, 2018b).

Coordinación interadministrativa y vinculación de las políticas sectoriales con la DMA

En España, la estructura organizativa y administrativa en materia hídrica presenta los retos específicos de un marco político descentralizado (Tamames y Aurín, 2015). Se producen ciertos solapes de competencias entre las distintas administraciones: europea, estatal, autonómica y local. El modelo actual cuenta con indefiniciones en la aplicación de competencias que deberían ser atribuidas por la vía legislativa (MITECO, 2020). Los Co-

mités de Autoridades Competentes (CAC) se crearon para garantizar la cooperación interadministrativa en las DDHH intercomunitarias. No obstante, no cuentan con los apoyos técnicos y las funciones reales que les doten de contenido y continuidad (MITECO, 2020). En el primer ciclo, las CCHH realizaron las actuaciones, mientras que los CAC se limitaron a aprobar documentación de los OC, sin intervenir en la preparación y el seguimiento de los PHC (FNCA, 2014). Dicha descoordinación administrativa perduró en los PHC del segundo ciclo (La Roca, 2018).

El enfoque integral de la DMA y la necesaria adaptación de la gestión del recurso al Cambio Climático (CC) precisa, obligatoriamente, coordinar la Directiva con el resto de las políticas sectoriales que inciden sobre el recurso, tales como: la Política Agraria Común (PAC) (Comité des Organisations Professionnelles Agricoles-Comité Général de la Coopération Agricole de l'Union Européenne / Committee of Professional Agricultural Organisations-General Confederation of Agricultural Cooperatives) (COPA-COGECA, 2018; Del Moral, 2009), las políticas de ordenación territorial y urbanísticas, las políticas energéticas e industriales, las políticas de transporte, etc. (Carvalho *et al.*, 2019; Hervás-Gómez y Delgado-Ramos, 2019). La incidencia a nivel cuantitativo del consumo de agua por parte del sector agrario hace imprescindible la coordinación y coherencia entre la PAC y la DMA. El futuro de la Directiva depende en gran medida de su integración con la PAC (Del Moral, 2009; La Roca, 2018). En este sentido, la PAC cuenta con dos tipos de instrumentos económicos integradores para compatibilizar los usos agrarios con la mejora de los ecosistemas acuáticos (Del Moral, 2006): la condicionalidad y el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER). La condicionalidad es un mecanismo que vincula los pagos directos de la PAC con el cumplimiento de normas de carácter medioambiental, contribuyendo de esta manera, a que la agricultura europea sea más sostenible (Comisión Europea, 2020). A su vez, los FEADER aportan incentivos financieros o compensatorios cuando los agricultores llevan a cabo, de manera voluntaria, acciones que van más allá de la legislación de obligado cumplimiento (Tribunal de cuentas europeo, 2014). Sin embargo, pese a su utilización para la mejora de los resultados de la DMA, las asignaciones han sido modestas e ineficaces (EEAC, 2018).

Participación pública

La participación pública es relevante en el proceso de planificación hídrica. Las consultas, con un tiempo no inferior a seis meses, sirven para consolidar los DI de los PHC y del ETI en la gestión de la DH (MITECO, 2018b). En cumplimiento con el artículo 14 de la DMA, la CE destacó como punto fuerte de los PHC españoles, los esfuerzos realizados para el fomento de la participación activa de todas las partes interesadas en la elaboración, revisión y actualización de los PHC (Comisión Europea, 2015 y 2019). No obstante, en algunas DDHH tales procesos no incidieron en cuestiones de calado. No aportaron información transparente sobre el estado ambiental de las MA, en el diseño y justificación de los Programas de Medidas (PDM) y en lo concerniente a la recuperación de costes (Lema-Blanco y García, 2013; Castro-Valdivia, 2015).

La DMA debe considerar las capacidades desiguales de las partes interesadas para vencer los obstáculos que supone su implementación (Cabello *et al.*, 2018). De manera genérica, la problemática de los procesos participativos deriva de la inercia institucional que influye en las relaciones entre los OC y los usuarios finales del recurso. Cabe señalar, además, que la falta de articulación y la debilidad de los integrantes genera poca credibilidad en los resultados de estos procesos (Del Moral, 2017). Adicionalmente es necesario incidir en aspectos estructurales y en la mejora de la información para facilitar que el público general se implique de una manera más activa (La Roca, 2018).

Usos y demandas

Según la información de las DDHH, en relación con las aportaciones totales anuales al régimen natural correspondientes al periodo 1940/41-2005/06, la media se cifró en 107.404 hm³/año (primer ciclo). En el periodo 1940/41-2011/12

la media ascendió a 109.233 hm³/año (segundo ciclo), ambos datos excluyen las descargas naturales directas al mar (MITECO, 2018b).

El Libro Blanco del Agua en España del Ministerio de Medio Ambiente (MMA, 2000), especifica que existe una carencia notable en las estadísticas sobre los usos y las demandas. Este aspecto, dificulta la previsión de las demandas futuras motivando grandes desviaciones entre las demandas previstas y las resultantes. De manera genérica, la información sobre los usos y las demandas de agua incorporada en los PHC se basa en estimaciones y dotaciones, no en datos reales de consumo. Obtener el consumo real es complejo dado que el uso de contadores no está generalizado, especialmente en la agricultura (Comisión Europea, 2015).

Conforme a las cifras presentadas en los PHC aprobados, la estimación de la demanda ascendió en el primer ciclo a 32.003 hm³/año, con el siguiente reparto (González, 2018): el 15,73 % para los usos urbanos, el 80,71 % correspondiente a los usos agrarios y el 3,57 % para los usos industriales no conectados a las redes urbanas. Por su parte, la estimación de la demanda en el segundo ciclo de planificación se situó en torno a los 31.043 hm³/año de los cuales (González, 2018): el 14,86 % fueron para los usos urbanos, el 81,31 % correspondieron a los usos agrarios y el 3,83 % para los usos industriales no conectados a las redes urbanas.

Los datos anteriores reflejan la gran demanda de agua del sector agrario. Consultada la Encuesta sobre Superficies y Rendimiento de Cultivos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPAMA), en el año 2002 la superficie regada fue de 3.354.172 ha (MAPAMA, 2002) y en el año 2018 ascendió a 3.703.741 ha (MAPAMA, 2018). Pese al aumento de la superficie regada entre ciclos de planificación, la demanda se ha reducido en 588 hm³/año por la implementación de sistemas de riego más eficientes (González, 2018).

Si bien es cierto que, el incremento de la eficiencia no necesariamente reduce el consumo de agua a escala de cuenca al producirse el denominado "rebound effect" o paradoja de Jevons. Cuando el factor tierra no es limitante, el ahorro de agua puede originar un incremento de la superficie de cultivo y nuevas extracciones, es por ello que, la modernización del regadío debe implementarse junto a otros instrumentos como el precio del agua, para controlar la sobreexplotación (Berbel y Mateos, 2014).

Los DI de los PHC de tercer ciclo estiman la demanda en el periodo temporal 2027 en 31.879,70 hm³/año, valor levemente superior al 2º ciclo y con la siguiente distribución: 15,80 % usos urbanos, 80,06 % usos agrarios y 4,13 % usos industriales no conectados a las redes urbanas.

Presiones, impactos y evaluación del estado de las masas de agua

En España, los fuertes contrastes climáticos y geográficos condicionan la disponibilidad y la distribución de los recursos hídricos naturales en el tiempo y en el territorio (MMA, 2000). Esta irregularidad en las recargas naturales fundamenta el ineludible análisis de las presiones e impactos, con miras a evaluar la brecha entre el estado del agua y el objetivo ambiental planificado (MITECO, 2018b).

En los PHC del primer ciclo, en la mayoría de las MA, la relación entre estado-presiones-objetivos-medidas-resultados no aportó una definición correcta, ni tampoco se establecieron sus vinculaciones. De la misma manera, el riego agrícola no se incluyó como presión y los programas de modernización de riegos no cumplieron con los objetivos ambientales de la DMA (FNCA, 2014). Asimismo, en gran parte de las DDHH la información relativa a las concesiones y las captaciones no fue transparente (Castro-Valdivia, 2015) y las

mediciones no fueron exhaustivas (Comisión Europea, 2015). Este aspecto es de vital importancia en la planificación y la gestión de los recursos disponibles a nivel cuantitativo. En cuanto a los PHC del segundo ciclo, se produjeron progresos en el análisis de las presiones e impactos, no obstante, la CE recomendó a España seguir trabajando en su correcta vinculación de cara al diseño de los PDM (Comisión Europea, 2019).

Una MA es una parte diferenciada y representativa de agua superficial o de volumen aislado de un acuífero que, constituye el elemento básico de evaluación para analizar el desarrollo de los objetivos ambientales (MITECO, 2018b). La DMA integra componentes económicos y ecológicos e incorpora, según su artículo 4, el cumplimiento de unos objetivos ambientales específicos. Su propósito es lograr un buen estado en las Masas de Agua Superficiales (MASp) (ríos, lagos, aguas de transición y costeras, masas de agua artificiales y muy modificadas) y en las Masas de Agua Subterráneas (MASb).

El logro de un buen estado en las MASp implica asegurar un buen estado ecológico y químico (artículo 2 (18), DMA). El estado ecológico se evalúa mediante la aplicación de indicadores de calidad biológicos (composición y abundancia de la flora acuática, etc.), hidromorfológicos (flujos de agua y su conectividad con las MASb, etc.) y físico-químicos (condiciones térmicas del agua, salinidad, concentración de nutrientes, etc.) (Anexo V.1, DMA). Por otra parte, el estado químico de las MASp refleja el grado de cumplimiento de las normas de calidad ambiental, de las sustancias prioritarias y de otros contaminantes (MITECO, 2018a). Las aguas modificadas y las artificiales se evalúan bajo criterios más flexibles. El buen estado de una MASb se obtiene cuando sus estados cuantitativo y químico son, al menos, buenos (artículo 2 (20), DMA).

La Directiva para clasificar la calidad de una MA aplica el principio eliminatorio denomi-

nado "one-out, all-out". Este principio implica que, si un indicador de calidad está por debajo de los parámetros específicos de la norma, no puede considerarse que esté en buen estado, aunque su calidad haya mejorado. Este principio no está exento de polémica y pese a ser un principio con una base científica sólida (Vermeulen *et al.*, 2019), numerosos actores implicados en la gestión y uso del recurso solicitan su modificación (Martínez, 2019). Demandan que las autoridades puedan comunicar los progresos realizados en una MA aportando información intermedia y su seguimiento hasta lograr un buen estado, para reflejar de esta manera, los logros de las medidas llevadas a cabo (Prato *et al.*, 2014; Carvalho *et al.*, 2019).

La CE tras evaluar los PHC del primer ciclo instó a España a finalizar con urgencia el marco de evaluación del estado de las MA y solicitó incidir en varios aspectos clave, como (Comisión Europea, 2015): categorizar el estado de las MA vinculando su calidad, aportar transparencia en los sistemas de evaluación utilizados y en los resultados del proceso de intercalibración e incorporar las aguas costeras y las de transición en la evaluación de las MASp. Dichas carencias, en gran medida, persistieron en los PHC del segundo ciclo. Los resultados de la intercalibración no proporcionaron información concisa sobre los métodos aplicados y no hubo concordancia en la evaluación del estado de las MA (Comisión Europea, 2019).

Sin embargo, España informó que en los PHC del segundo ciclo se había utilizado el principio eliminatorio en todas las DDHH (Comisión Europea, 2019). Otro de los ejes fundamentales de la DMA para la protección del agua es el principio de "No Deterioro". El artículo 1 (a) establece la obligatoriedad de prevenir todo deterioro adicional y, proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos. La DMA incluye en el concepto de ecosistema acuático a las MASp y las MASb junto a sus

ecosistemas asociados. El principio de “No Deterioro” choca con las premisas de las políticas hídricas tradicionales de la oferta, las cuales hacen inviable construir una política ambiental ya que, consideran a los medios acuáticos como simples depósitos de agua (Estevan y Naredo, 2004). La Tabla 1 muestra según los datos aportados por las DDHH españolas al sistema WISE que, tras el primer ciclo de planificación, el 49,27 % de las MA inventariadas se encontraban en buen estado. Respecto al segundo ciclo, la mejora fue leve incrementándose hasta el 50,71 %. Realizado el mismo ejercicio, el 54,29 % de las MA del conjunto de los EM de la UE se categorizaron con un buen estado en el primer ciclo y el 54,34 % en el segundo. Factores como el deterioro del estado ecológico, la alteración de cauces, la extracción excesiva o la contaminación química, entre otros, ocasionaron la degradación o la no recuperación de la calidad de las aguas (Mesguer, 2015).

En los PHC del primer ciclo se reconocieron carencias en el establecimiento de umbrales. Además, faltó aplicar los indicadores adecuados para la estimación de los caudales ecológicos (FNCA, 2014). Estos se ajustaron a las necesidades de los usuarios y no se adaptó su justificación a las propuestas técnicas disponibles (Castro-Valdivia, 2015). De manera análoga, los PHC del segundo ciclo mostraron carencias en el seguimiento de los indicadores de calidad y su vigilancia. Se indicó que se estaba realizando el seguimiento de 221 contaminantes específicos, pero al no estar incluidos todos ellos en una norma de calidad medioambiental, no pudieron considerarse para evaluar el estado de algunas MA. Sin embargo, la evaluación y clasificación del estado ecológico fue más exhaustiva (Comisión Europea, 2019). La información que aporta el control, el seguimiento y la estandarización de los caudales ecológicos y el estado químico de una MASp, es crucial en el diseño de un PDM y para determinar su eficacia entre ciclos (Comisión Europea, 2015; Maia, 2017).

Otro aspecto a destacar en el primer ciclo fue la indefinición del estado de numerosas MA. Asimismo, las definidas no contaron con la correcta vinculación (Comisión Europea, 2015). Los datos reflejados en la Tabla 1 muestran los grandes esfuerzos realizados en la mejora del conocimiento al reducirse drásticamente las MA con un estado desconocido.

Respecto a los objetivos ambientales del primer ciclo, la mayoría de las DDHH no concretaron objetivos para las zonas protegidas ni tampoco establecieron herramientas específicas para el control del avance de los PDM (FNCA, 2014). Cabe destacar, además, que no se incluyeron medidas apropiadas para la vigilancia de la contaminación difusa y las aguas residuales. Al mismo tiempo, las deposiciones atmosféricas no fueron incluidas como fuentes de contaminación química (Comisión Europea, 2015). Si bien los PHC del segundo ciclo arrojaron información más precisa del estado de las MA vinculadas a las zonas protegidas, según la definición del anexo IV de la DMA, sus programas de seguimiento fueron muy limitados (Comisión Europea, 2019). En referencia a los espacios incluidos en la red de protección Natura 2000, los progresos en la descripción de sus objetivos ambientales complementarios entre ciclos también fueron escasos (Comisión Europea, 2019).

Exenciones

Para cumplir adecuadamente con la DMA, cualquier aplazamiento de los objetivos ambientales debe quedar debidamente justificado y documentado en los PHC. Según el artículo 4 (4) (c) dichas exenciones quedan limitadas a un máximo de dos ciclos adicionales o, dicho de otra manera, a dos nuevas actualizaciones de los PHC. El primer ciclo de planificación de 2015 a 2021 y el segundo ciclo de 2021 a 2027 a más tardar, excepto en aquellos casos en que las condiciones naturales sean tales que no permitan lograr los objetivos en

Tabla 1. Evaluación del estado de las Masas de Agua (MA) en España (ES) y del conjunto de los Estados miembros de la UE.

Table 1. Assessment of the status of water bodies in Spain and EU Member States.

1er. ciclo	Muy bueno	Bueno	Desconocido	Moderado	Deficiente	Malo
MASp estado ecológico (N.º)						
UE	127.779	8.606	41.012	19.397	39.609	13.711
ES	5.142	425	1.701	915	1.497	391
MASp estado químico (N.º)						
UE	127.779	–	46.886	51.424	–	29.469
ES	5.142	–	2.961	1.908	–	273
MASb estado cuantitativo (N.º)						
UE	13.962	–	12.133	857	–	–
ES	749	–	532	12	–	–
MASb estado químico (N.º)						
UE	13.962	–	11.287	534	–	–
ES	749	–	489	9	–	–
% MASp buen estado		% MASb buen estado		% Total MA buen estado		
UE	31,13	UE	62,83	UE	54,29	
ES	53,51	ES	47,97	ES	49,27	
2º. ciclo	Muy bueno	Bueno	Desconocido	Moderado	Deficiente	Malo
MASp estado ecológico (N.º)						
UE	146.460	16.460	48.527	6.969	51.343	16.355
ES	5.162	657	2.212	107	1.499	481
MASp estado químico (N.º)						
UE	146.460	–	45.651	49.431	–	51.378
ES	5.162	–	4.516	317	–	329
MASb estado cuantitativo (N.º)						
UE	15.928	–	14.073	1.046	–	809
ES	762	–	577	–	–	185
MASb estado químico (N.º)						
UE	15.928	–	11.906	1.851	–	2.171
ES	762	–	494	1	–	267
% MASp buen estado		% MASb buen estado		% Total MA buen estado		
UE	28,63	UE	66,93	UE	54,34	
ES	52,75	ES	50,10	ES	50,71	
Programas de medidas por horizonte temporal. Inversión (M€)						
2009-2015		2016-2021		2022-2027		2028-2033
58.064,49		22.595,42		13.432,35		11.710,18

MASp: Masas de Agua Superficiales; MASb: Masas de Agua Subterráneas.

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de WISE de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA, 2018b; MITECO, 2018c y 2019b; González, 2018).

ese periodo (AEMA, 2018a). La justificación de dichas exenciones responde a tres tipos: ampliaciones de plazo (artículo 4 (4), DMA), aplicación de objetivos ambientales menos rigurosos (artículo 4 (5), DMA) o nuevas modificaciones de las características físicas de una MASp o MASb (artículo 4 (7), DMA). El aplazamiento se acredita cuando técnicamente o por las condiciones naturales no es viable el cumplimiento de los objetivos o, su cumplimiento conlleva costes desproporcionados o que exceden de la capacidad de pago.

Las exenciones aplicadas en los PHC del primer ciclo no fueron justificadas adecuadamente según los principios de la Directiva. Igualmente se incluyeron propuestas con aplazamientos hasta el tercer ciclo y estas se apoyaron en costes desproporcionados (FNCA, 2014; Comisión Europea, 2015).

Programas de medidas

Los PDM responden a las distintas acciones realizadas por las DDHH con la finalidad de alcanzar los objetivos ambientales y socioeconómicos que exige la DMA. Dichas medidas se clasifican según su propósito y las inversiones inciden en distintos campos de actuación, tales como (MITECO, 2019b): las orientadas a la consecución de los objetivos ambientales, las dirigidas para satisfacer las demandas, las relativas a la mitigación de los fenómenos adversos (sequías e inundaciones), las concernientes a la gobernanza del agua y la mejora del conocimiento y, finalmente, otras medidas destinadas a otros usos ligados al agua.

Revisadas las estadísticas sobre las inversiones previstas en los PHC se extrae el siguiente reparto porcentual en el periodo temporal 2009-2015 (MITECO, 2018c): el 48,89 % para objetivos ambientales; el 26,57 % para satisfacer las demandas; el 7,77 % relativas a fenómenos extremos; el 4,07 % para la gobernanza y el co-

nocimiento y el 12,70 % para otros usos. Respecto a los PHC de segundo ciclo, se produjo la siguiente estimación porcentual en el periodo temporal 2016-2033 (MITECO, 2019b): el 52,10 % para objetivos ambientales; el 20,90 % para la satisfacción de las demandas; el 5,20 % para la mitigación de fenómenos extremos; el 3,40 % para la gobernanza y el conocimiento y, por último, el 18,5 % para otras inversiones. Los datos anteriores corroboran la estrategia singular de la planificación hídrica española (MITECO, 2018b). Persisten las inercias de la gestión productivista del agua otorgando cierto peso a las inversiones concernientes a la mejora de la oferta (FNCA, 2014; Sampedro y Del Moral, 2014). Por otro lado, las obras hidráulicas planificadas se incluyeron en los PDM en lugar de tener consideración de presión sobre las MA, ya que inciden en el deterioro del recurso (FNCA, 2018).

Las inversiones realizadas en el conjunto de las DDHH españolas se han ido reduciendo entre ciclos (MITECO, 2018c y 2019b; González, 2018): 58.064,49 millones de € (2009-2015), 22.595,42 millones de € (2016-2021), 13.432,35 millones de € (2022-2027) y 11.710,18 millones de € (2028-2033) (Tabla 1).

Dentro de las inversiones programadas para el periodo temporal 2016-2033, son prioritarias las inversiones para cumplir con la recogida y el tratamiento de aguas residuales urbanas, particularmente en aquellos casos incluidos en procedimientos del TJUE (MITECO, 2018b; González, 2018).

En último lugar, los PDM del segundo ciclo se basan en actuaciones ya planificadas en el primer ciclo (Comisión Europea, 2019). De esta manera, no se ha considerado la situación actual de las MA en referencia a los parámetros de calidad o las presiones. En este sentido ha podido producirse un viraje de los objetivos ambientales a lograr y este aspecto no ha sido valorado.

Recuperación de costes

El estudio de la recuperación de costes de los servicios relacionados con el agua es uno de los pilares fundamentales de la DMA. Su artículo 9 fija que los EM aplicarán una política de precios del agua que, proporcione los incentivos adecuados para que los usuarios hagan un uso racional del recurso y, por tanto, contribuyan a la consecución de los objetivos ambientales.

Los PHC deben incorporar la siguiente información mínima (MITECO, 2019b): los costes de los servicios del agua, los costes ambientales y del propio recurso, los ingresos percibidos, el nivel de recuperación y la previsión de las inversiones para cada uno de los servicios. En el primer ciclo de planificación, los PHC no incorporaron los instrumentos adecuados para aplicar la recuperación (FNCA, 2014). Los costes ambientales y del recurso fueron elevados y estos no se incluyeron en la recuperación (Gómez-Limón y Martín-Ortega, 2013). Asimismo, la producción de energía no fue considerada como un servicio del agua (Comisión Europea, 2015).

A pesar de que los PHC del segundo ciclo emplearon una metodología genérica que armonizó los resultados de la recuperación, las CCHH no contaron con los suficientes recursos para el control eficaz de los usos del agua en las DDHH. Dicha metodología incrementó considerablemente los costes medioambientales respecto al primer ciclo, pero persistieron deficiencias en lo concerniente a la autocaptación y la contaminación difusa (Comisión Europea, 2019).

La organización World Wildlife Fund (WWF, 2019) apunta que la tarificación del agua no ha sido aplicada adecuadamente en todos los sectores, sino que se limita a incluir al tratamiento de las aguas residuales y al suministro del agua potable. Alertan, adicionalmente, que existen mecanismos que permiten excluir a los usuarios más contaminantes (agri-

cultura e industria) y, en consecuencia, son los hogares los que soportan una mayor carga. Se debe agregar que, no se ha expuesto de manera transparente la baja recuperación a fin de evitar la subida de tarifas especialmente en el regadío, sector beneficiario de subvenciones. Circunstancias análogas se han producido en las inversiones en infraestructuras hídricas (Reig, 2017). El sector agrario se queja constantemente que les acusen de un consumo de agua "subvencionado" ya que matizan que reciben compensaciones, no subvenciones (Simón *et al.*, 2009).

El tercer ciclo de planificación ha de perfeccionar la situación actual avanzando en la definición y la metodología del cálculo de costes. En este sentido debe considerar la subestimación y el desequilibrio existente en el reparto entre usuarios y la desigual aplicación del principio de "quien contamina paga" (La Roca, 2018).

Coordinación y cooperación transfronteriza

Tras los planes del primer ciclo, la CE solicitó reforzar la cooperación de España con Portugal y Francia en las DDHH transfronterizas (Comisión Europea, 2015). En los PHC del segundo ciclo se fortaleció la planificación conjunta entre España y Portugal según lo previsto en el Convenio de la Albufeira (Navarro, 2019). En relación a la coordinación con Francia únicamente se avanzó en algunos aspectos concretos, entre otros, en el intercambio de información (Comisión Europea, 2019).

Adaptación al cambio climático

En todos los PHC intercomunitarios del primer ciclo y en varios PHC intracomunitarios se consideró la influencia del CC en la disponibilidad del agua. De manera genérica, los PDM no incluyeron medias específicas para la adaptación al CC y se limitaron a los estudios de la gestión de las sequías. Asimismo, no se

efectuaron comprobaciones climáticas aparte de los balances hídricos y su correspondencia con las predicciones del CC (Comisión Europea, 2015). Respecto a los PHC del segundo ciclo, la CE destacó la fijación de objetivos y la selección de medidas en relación con las presiones climáticas directas e indirectas. No obstante, ninguna DDHH utilizó medidas de adaptación al CC para hacer frente a las presiones significativas (Comisión Europea, 2019).

La previsible disminución de las recargas naturales motivadas por el efecto del CC, precisa una revisión a la baja de los recursos hídricos disponibles. Los cambios proyectados para España prevén una disminución de la precipitación del 2 % al 4 % para el 2010-2040 y del 7 % al 14 % para el 2070-2100 (Barranco *et al.*, 2018). Esta situación requerirá gestionar las presiones priorizando la asignación del recurso entre los distintos usos consuntivos en competencia (La Roca, 2018). La realidad es que los impactos del CC en las cuencas españolas pueden ser mayores que los incluidos en los PHC. Estos aplican un coeficiente de reducción único en relación con las recargas y no contemplan la variabilidad espacial que se produce dentro de una DH (Marcos-García y Pulido-Velázquez, 2017).

Proceso de evaluación "Fitness check"

El artículo 19 (2) de la DMA dispone que la CE revisará la DMA a más tardar diecinueve años desde su entrada en vigor y propondrá cualquier modificación que resulte necesaria. Dicho plazo vencía el 22 de diciembre de 2019 y, en consecuencia, la CE realizó el proceso de revisión de la normativa comunitaria en materia de aguas denominado "Fitness check" (Vermeulen *et al.*, 2019). El objetivo de la revisión es determinar si las directivas son adecuadas para el propósito que fueron creadas o, contrariamente, deben ser modificadas o adaptadas. El proceso comenzó con la publi-

cación de su hoja de ruta a finales del 2017 y culminó con la presentación del informe final en noviembre del 2019 (MITECO, 2019a).

La evaluación se apoyó en una amplia gama de fuentes cualitativas y cuantitativas, incluyó la revisión de numerosa literatura especializada (Vermeulen *et al.*, 2019) e incorporó un procedimiento de consulta pública para recabar la aportación de todos los agentes interesados y de la sociedad (MITECO, 2019a).

Los distintos EM, los sectores económicos, las organizaciones ambientales, así como el resto de los usuarios del recurso han fijado sus posiciones sobre su posible modificación. Alemania, Austria, Bulgaria, Dinamarca, Finlandia, Holanda, Italia, Luxemburgo y Malta demandan un cambio. Abogan por la adaptación o la transformación de varios aspectos clave, tales como (Martínez, 2019): la reducción de los periodos de consulta pública, la supresión del principio eliminatorio, la modificación de los procesos de reporting, la incorporación de expertos en el CC para elaborar las directivas, la ampliación de los plazos más allá del 2027 y, por último, opinan que las numerosas sanciones dictaminadas generan una gran presión sobre los EM. Por su parte, la administración española ha jugado un papel neutral. Valora positivamente el progreso que ha supuesto la DMA en la gestión del recurso y considera que su futuro depende de su correcta implementación.

El sector agrario también ha defendido su modificación. La principal organización agraria europea (COPA-COGECA) publicó un informe en abril del 2018 destacando los siguientes aspectos (Martínez, 2019): demandan plazos más progresivos, la ampliación de las exenciones y la eliminación del principio "one-out, all-out". Del mismo modo consideran que el cumplimiento de los objetivos de la DMA les origina unos costes elevados que ya están pagando y, por tanto, se oponen a cualquier incremento de costes por el uso del agua.

Tabla 2. Proceso de evaluación “Fitness Check” de la Directiva Marco del Agua (DMA).
 Table 2. Fitness Check of the Water Framework Directive (WFD).

Directivas analizadas	
DMA (2000/60/CE)	
Directiva de aguas subterráneas (2006/118/CE)	
Directiva de inundaciones (2007/60/CE)	
Directiva de normas de calidad ambiental (2008/105/CE)	
Criterios de evaluación	
Eficacia:	¿En qué medida se han logrado los objetivos?
Eficiencia:	¿Los beneficios justifican los recursos utilizados?
Relevancia:	¿Los objetivos iniciales siguen siendo importantes?
Coherencia:	¿Es congruente la DMA con el resto de las políticas de la UE?
Valor añadido del marco europeo:	¿La legislación comunitaria ha sido beneficiosa para los Estados Miembros más allá de su propia legislación?
Temas más relevantes revisados	
Progreso lento de los objetivos	Principio “one-out, all-out”
Principio de “No Deterioro”	Adaptación al CC
Gobernanza del agua	Duración de los ciclos de planificación
Integración de la DMA con otras políticas	Cooperación internacional
Consulta pública	Uso de indicadores causa-efecto
Principio de “quien contamina paga”	Exenciones más allá del 2027
Definición e interrelación de los estados químicos y ecológicos	Cuantificación costes-beneficios Principio de la recuperación de costes
Aspectos positivos en la UE	Retos futuros en la UE
Mejoras entre ciclos de planificación	Principio “one-out, all-out”
Resultados del principio de “No Deterioro”	Conocimiento de los ecosistemas acuáticos
Progresos en la cooperación transfronteriza	Dependencia en la financiación
Modelo extrapolable a un nivel más global	Número de exenciones
Avance en los niveles de información	Avanzar en la recuperación de costes
Los beneficios justifican los costes	Consensuar medidas para mitigar el CC
Coherencia entre las directivas evaluadas	Mejorar el análisis coste-beneficio
Legislación adaptable a nuevas situaciones	Dotar de mayores recursos a los sistemas de monitoreo y control Solucionar el problema de la escasez

Aspectos positivos en España	Retos futuros en España
Avance en la restauración de ríos (Guadalquivir, Júcar)	Alto coste en los programas de seguimiento
Incremento de la información	Incidir en la protección de los humedales (Doñana)
	Aplicación del principio de la recuperación de costes en las MASb
	Progresar en el análisis coste-beneficio
	Aplicar tarifas que fomenten el uso sostenible
Conclusiones	
La DMA es adecuada para su propósito y sus objetivos siguen siendo relevantes	
La adopción de las directivas ha incrementado la protección de las MA de la UE	
El avance lento de los objetivos se debe a una incorrecta implementación	

MA: Masas de Agua. MASb: Masas de Agua Subterráneas.

Fuente: Elaboración propia a partir de (Vermeulen *et al.*, 2019; MITECO, 2019a; Martínez, 2019; WWF, 2019).

Por lo que se refiere a las principales organizaciones ambientales europeas, defienden su continuidad (Martínez, 2019; WWF, 2019). La Tabla 2 muestra de manera esquemática los aspectos más relevantes del proceso y las principales conclusiones. La CE mantiene su apuesta por la DMA. Concluye que es adecuada para su propósito y el logro de los objetivos depende de su correcta implementación (Vermeulen *et al.*, 2019).

Tercer ciclo de planificación

Las DDHH tras los EPTI han publicado los ETI del tercer ciclo. Su objetivo es identificar, aportar alternativas y concretar acciones para solucionar los problemas a través de sus PHC. La FNCA publicó un informe con las principales conclusiones de los EPTI (FNCA, 2020). Destacan el gran esfuerzo de las DDHH en mejorar la información y proponen avanzar en el análisis de los resultados de los PDM y en el diagnóstico de las causas que impiden alcanzar

los objetivos. Para la elaboración de los EPTI los OC han trabajado sobre una plantilla común que agrega aspectos de la planificación desapercibidos en ciclos anteriores (FNCA, 2020). Las DDHH españolas se marcan objetivos prioritarios y comunes para el tercer ciclo:

1. Objetivos ambientales: reducir la contaminación de origen agropecuario y de las aguas urbanas, moderar las alteraciones hidromorfológicas de las MASp, cumplir con el régimen de los caudales ecológicos y proteger los hábitats acuáticos.
2. Sostenibilidad: adaptar las previsiones por el CC en la asignación del recurso, modernizar el regadío, reutilizar las aguas depuradas y optimizar los usos energéticos y recreativos del agua.
3. Fenómenos extremos: seguridad en la gestión del riesgo de inundación, sequías y otros fenómenos adversos.
4. Conocimiento y gobernanza: cumplir con la recuperación de costes, incrementar la financiación de los PDM, coordinar las ad-

ministraciones, invertir en conocimiento, sensibilizar en la importancia de la participación pública, reducir los contaminantes emergentes, incrementar las redes de control, afianzar la ordenación del dominio público hidráulico y progresar en la coordinación transfronteriza.

Discusión

Los principales resultados obtenidos en el trabajo han sido:

1. El marco comunitario en materia de aguas responde a un planteamiento holístico (Simón *et al.*, 2009) y complejo. Un modelo de gestión eficiente debe ser capaz de adaptarse a las distintas realidades hídricas que se producen en cada uno de los territorios, más allá de la aplicación genérica de un marco normativo común. La DH delimita un territorio donde debe existir un equilibrio entre el recurso y la demanda. La gestión del agua obliga a integrar en el análisis la planificación territorial para poder alcanzar un buen estado de las MA. Los altos consumos per cápita en zonas con alto estrés hídrico precisan un planteamiento de su modelo productivo y de desarrollo estrechamente ligado a los objetivos medioambientales de la DMA. La combinación de medidas como la tarificación, la sensibilización de la sociedad y el desarrollo tecnológico pueden ayudar a satisfacer las necesidades del recurso garantizando la equidad entre economía, medioambiente y bienestar social.
2. La disminución de las inversiones ha limitado las acciones de la administración del agua (MITECO, 2020): en la gestión y control del dominio público hidráulico, en la recuperación del buen estado de las MA, en el mantenimiento y la gestión de las infraestructuras hidráulicas, etc. Adicionalmente, los recortes presupuestarios han afectado a las funciones de los OC.
3. La actual política de precios no incentiva el uso racional del recurso, consecuentemente dicha herramienta se aleja del principio de la recuperación de costes y de los objetivos medioambientales. Al mismo tiempo, la DMA indica que se tenderá a la recuperación de costes, pero no obliga a una recuperación total, aspecto extremadamente complejo. Finalmente, las tarifas solo son aplicables a los usuarios directos de las infraestructuras hídricas de financiación pública. No existen mecanismos para financiar las tareas de gestión del dominio público hídrico de los usuarios de las aguas subterráneas (MITECO, 2020).
4. La gestión del agua depende en gran medida de la correcta coordinación con el resto de las políticas sectoriales.
5. El actual marco político descentralizado genera solape de competencias entre administraciones. Por esta razón es necesario organizar la acción de gobernanza estatal, autonómica y municipal. Como solución al problema, deben generarse interacciones multilaterales y multisectoriales coordinadas que homogenicen criterios. Además, en las cuencas transfronterizas se produce falta de información entre estados. Ante esta situación, se podrían plantear PHC internacionales.
6. La gestión del agua necesita de una participación más activa, directa y efectiva, de todos los usuarios del recurso. En tal sentido es necesario potenciar la transparencia en la información de los objetivos, de los PDM y su seguimiento.
7. Es necesario introducir en la DMA una estrategia realista y adaptativa a largo plazo respecto al reto del CC. Más aún en España, donde se producen fenómenos extremos y episodios de sequía en algunos territorios.

8. Por último, el proceso de revisión "Fitness check" ha fijado distintos posicionamientos sobre la DMA respondiendo a intereses particulares. La CE demanda a los EM a acelerar su implementación. Considera que el incumplimiento de los objetivos se debe a una baja financiación y a su incorrecta implementación (Vermeulen *et al.*, 2019; WNE, 2019). Sin embargo, todo hace indicar que como mínimo, los hitos propuestos deberán flexibilizar sus plazos más allá del 2027.

Conclusiones

La DMA incorporó elementos muy innovadores y la adopción de un marco regulatorio progresivo. Es importante destacar que, a pesar de todo lo que queda por avanzar, las DDHH españolas se han esforzado enormemente entre ciclos y que la calidad de las MA ha mejorado desde su puesta en vigor. No obstante, sus aspiraciones iniciales no se han cumplido y pese a los avances su progreso ha sido lento.

La oportunidad que representa una DMA fuerte, depende en gran medida, de la adaptación de sus principios centrales sin mermar sus pretensiones ambientales. El marco normativo necesita ser lo suficientemente flexible para adaptarse a las circunstancias cambiantes que afectan al recurso. La legislación en materia de aguas requiere abordar los nuevos retos como el impacto del CC y, paralelamente, adecuarse a los cambios económicos, sociales y políticos.

Para anticiparse a las tendencias futuras de los fenómenos extremos y de la escasez por influencia del CC, es necesario potenciar ciertas iniciativas. En tal sentido se podrían reforzar acciones como: a) avanzar en la depuración y la reutilización de las aguas residuales; b) fomentar la desalinización; c) continuar modernizando los regadíos controlando el "rebound effect"; d) considerar los inventarios

y los balances del recurso para otorgar asignaciones; e) construir infraestructuras de regulación a fin de prevenir los efectos negativos de las lluvias torrenciales; f) reducir la contaminación difusa; g) gestionar efectivamente las sequías; h) adaptar los consumos a los cambios de disponibilidad; i) establecer programas de seguimiento a nivel local y j) fomentar la investigación.

Se identifican las siguientes líneas de investigación futuras: a) cambio metodológico del principio eliminador y el de no deterioro; b) diseño de nuevos procesos tecnológicos de monitorización y reporting que mejoren la generación de información para la toma de decisiones y c) elaborar un sistema tarifario que potencie el uso racional del recurso, capaz de penalizar los consumos superiores a una dotación media en función del usuario.

Agradecimientos

Los autores agradecen la aportación de las/los evaluadoras/es externos, puesto que sus comentarios han mejorado el presente artículo.

Referencias bibliográficas

- Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) (2018a). European waters. Assessment of status and pressures 2018. Report N° 7/2018. Disponible en: <https://www.eea.europa.eu/publications/state-of-water> (Consultado: 18 diciembre 2019).
- Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) (2018b). WISE Water Framework Directive (data viewer). Disponible en: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/wise-wfd> (Consultado: 07 enero 2020).
- Barranco LM, Dimas M, Jiménez A, Estrada F (2018). Nueva evaluación del impacto futuro del cambio climático en los recursos hídricos en España. Revista Digital del Cedex 191: 34-55.

- Berbel J, Mateos L (2014). Does investment in irrigation technology necessarily generate rebound effects? A simulation analysis based on an agro-economic model. *Agricultural Systems* 128: 25-34. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2014.04.002>.
- Cabello V, Kovacic Z, Van Cauwenbergh N (2018). Unravelling narratives of water management: Reflections on epistemic uncertainty in the first cycle of implementation of the Water Framework Directive in southern Spain. *Environmental Science & Policy* 85: 19-27. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.03.019>.
- Carvalho L, Mackay EB, Cardoso AC, Baattrup-Pedersen A, Birk S, Blackstock, KL, Borics G, Borja A, Feld CK, Ferreira MT, Globevnik L, Grizzetti B, Hendry S, Hering D, Kelly M, Langaas S, Meissner K, Panagopoulos Y, Penning E, Rouillard J, Sabater S, Schmedtje U, Spears BM, Venohr M, van de Bund W, Solheim AL (2019). Protecting and restoring Europe's waters: An analysis of the future development needs of the Water Framework Directive. *Science of The Total Environment* 658: 1128-1238. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.12.255>.
- Castro-Valdivia M (2015). Primer ciclo de planificación hidrológica en España en aplicación de la Directiva Marco del Agua. *Agua y Territorio* 5: 134-142. <https://doi.org/10.17561/at.v0i5.2540>.
- Comisión Europea (2000). 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. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*, nº 327, de 22 de diciembre de 2000, pp.1-73.
- Comisión Europea (2015). Informe sobre la aplicación de los Planes Hidrológicos de Cuenca de la Directiva Marco del Agua. Estado miembro: España. Acompaña al documento: Informe de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo. La Directiva Marco del Agua y la Directiva sobre Inundaciones: medidas para lograr el "buen estado" de las aguas de la UE y para reducir los riesgos de inundación. COM (2015) 120 final. Comisión Europea, 106 pp.
- Comisión Europea (2019). Segundos planes hidrológicos de cuenca. Estado miembro: España. Acompaña al documento: Informe de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo. Sobre la aplicación de la Directiva marco del agua (2000/60/CE) y la Directiva sobre inundaciones (2007/60/CE). Segundos planes hidrológicos de cuenca. Primeros planes de gestión del riesgo de la inundación. COM (2019) 95 final. Comisión Europea, 234 pp.
- Comisión Europea (2020). Condicionalidad. Vincular las ayudas a la renta respecto de las normas de la Unión Europea. Disponible en: https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/income-support/cross-compliance_es (Consultado: 05 febrero 2020).
- COPA-COGECA (2018). Posición. Control de la adecuación de la Directiva Marco sobre el Agua (DMA). Disponible en: <https://copa-cogeca.eu/Archive/Download?id=1819085&fmt=pdf> (Consultado: 12 mayo 2020).
- Delgado WG (2015). Gestión y valor económico del recurso hídrico. *Revista Finanzas y Política Económica* 7(2): 279-98. <http://dx.doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.2015.7.2.4>.
- Del Moral L (2006). La Directiva Marco del Agua y la nueva política agraria. XII informe socioeconómico de la Agricultura en España, 44-51. Madrid: Fundación de Estudios Rurales. Disponible en: https://upa.es/anuario_2006/pag_044-051_moral.pdf (Consultado: 04 febrero 2020).
- Del Moral L (2009). Nuevas tendencias en gestión del agua, ordenación del territorio e integración de políticas sectoriales. *Scripta Nova* 13: 281-309.
- Del Moral L (2017). Balance de aplicación de la Directiva Marco del Agua y demandas actuales de los agentes sociales. XXI Jornadas derecho del agua: el futuro de los organismos de cuenca, 2-3 de marzo, Zaragoza, España. El futuro de los organismos de cuenca, Thomson Reuters/Aranzadi, Cizur Menor (Navarra) 175-196.
- Estevan A, Naredo JM (2004). Ideas y propuestas para una nueva política del agua en España. Ed. Bakeaz. España. 79 pp.
- Estrela A (2007). El proceso de planificación en las demarcaciones hidrográficas españolas: una visión global. *Ingeniería y territorio* 8: 12-17.

- European Environment and Sustainable Development Advisory Councils (EEAC) (2018). The EU Water Framework Directive. Results to date and outlook for the future. Disponible en: <https://eeac.eu/thematic-focus/fresh-water-affairs/> (Consultado: 19 febrero 2020).
- Freyhof J, Gessner M, Grossart HP, Hilt S, Jähnig S, Köhler J, Mehner T, Pusch M, Venohr M, Wolter C (2019). Strengths and weaknesses of the Water Framework Directive (WFD): Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries (IGB) in the Forschungsverbund Berlin e.V. <http://dx.doi.org/10.4126/FRL01-006416917>
- Fundación Nueva Cultura del Agua (FNCA) (2014). Evaluación del primer ciclo de planificación hidrológica en España en aplicación de la directiva marco del agua. Disponible en: <https://fnca.eu/38-observatoriodma/observatoriodma/483-informe-oppa-evaluador-del-primer-ciclo-planificacion> (Consulta: 20 enero 2019).
- Fundación Nueva Cultura del Agua (FNCA) (2018). La Revisión de los planes hidrológicos. ¿Cuáles son los temas importantes? Disponible en: <https://fnca.eu/oppa/planificacion-hidrologica/2-ciclo-de-planificacion-2015-2021/documentos-2-ciclo> (Consulta: 07 febrero de 2020).
- Fundación Nueva Cultura del Agua (FNCA) (2020). Observaciones generales sobre los Esquemas Provisionales de Temas Importantes (EPTI) del tercer ciclo de planificación hidrológica. Disponible en: <https://fnca.eu/oppa/planificacion-hidrologica/3-ciclo-de-planificacion-2021-2027/3-ciclo> (Consulta: 08 junio de 2020).
- Giakoumis T, Voulvoulis N (2018). The transition of EU Water Policy Towards the Water Framework Directive's integrated river basin management paradigm. *Environmental Management* 62: 819-831. <https://doi.org/10.1007/s00267-018-1080-z>.
- Gómez-Limón JA, Martín-Ortega J (2013). The economic analysis in the implementation of the Water-Framework Directive in Spain. *International Journal of River Basin Management* 11(3): 301-310. <https://doi.org/10.1080/15715124.2013.823977>.
- González D (2018). La gestión de las cuencas hidrográficas en España: avances y carencias del segundo ciclo de planificación. *Agua y Territorio* 11: 123-136. <https://doi.org/10.17561/at.11.3027>.
- Hervás-Gámez C, Delgado-Ramos F (2019). Drought Management Planning Policy: From Europe to Spain. *Sustainability* 11(7): 1862. <https://doi.org/10.3390/su11071862>.
- Kortenkamp A, Faust M, Backhaus T, Altenburger R, Scholze M, Müller C, Ermler S, Posthuma L, Brack W (2019). Mixture risks threaten water quality: the European Collaborative Project SOLUTIONS recommends changes to the WFD and better coordination across all pieces of European chemicals legislation to improve protection from exposure of the aquatic environment to multiple pollutants. *Environ Sciences Europe* 31: 69. <https://doi.org/10.1186/s12302-019-0245-6>.
- La Roca F (2018). La revisión de los planes hidrológicos. ¿Cuáles son los temas importantes? En: Retos de la planificación y gestión del agua en España. Informe 2018, Observatorio de las Políticas del Agua (Ed. La Roca F, Martínez J), pp. 3-14. Fundación Nueva Cultura del Agua. Disponible en: <https://fnca.eu/82-ultimas-noticias/1267-retos-de-la-planificacion-y-gestion-del-agua-en-espana-informe-oppa-2018> (Consultado: 02 febrero 2020).
- Lema-Blanco I, García R (2013). Un análisis de los procesos participativos desarrollados sobre los planes hidrológicos de las cuencas gallegas. *Administración & Ciudadanía: Revista da Escola Galega de Administración Pública* 8 (2): 9-24.
- Maia R (2017). The WFD implementation in the European Member States. *Water Resources Management* 31: 3043-3060. <https://doi.org/10.1007/s11269-017-1723-5>.
- Marcos-García P, Pulido-Velázquez M (2017). Cambio climático y planificación hidrológica: ¿es adecuado asumir un porcentaje único de reducción de aportaciones para toda la demarcación? *Ingeniería del Agua* 21(1): 35-52. <https://doi.org/10.4995/ia.2017.6361>.
- Martínez J (2019). El proceso de evaluación de la Directiva Marco del Agua. En: Retos de la planificación y gestión del agua en España. Informe 2018, Observatorio de las Políticas del Agua (Ed. La Roca F, Martínez J), pp. 14-21. Fundación Nueva Cultura del Agua. Disponible en: <https://fnca.eu/82-ultimas-noticias/1267-retos-de-la-planificacion-y-gestion-del-agua-en-espana-informe-oppa-2018> (Consultado: 02 junio 2020).

- Martínez Y, Villalejo VM (2020). Caudal ambiental: herramienta ecohidrológica en la gestión de los recursos hídricos. *Ingeniería Hidráulica y Ambiental* 41(1): 56-70.
- Meseguer MJ (2015). Revisión de la planificación hidrológica: urgente necesidad de mejora. Disponible en: <http://www.terraqui.com/blog/actualidad/valoracion-de-la-planificacion-hidrologica-correspondiente-al-ciclo-2015-2021-periodo-de-exposicion-publica-de-los-borradores-de-los-planes-hidrologicos-de-las-demarcaciones-espanolas-e-intercomunit/>. (Consultado: 20 mayo 2020).
- Ministerio de Medio Ambiente (MMA) (2000). Libro Blanco del Agua en España. Centro de Publicaciones, Secretaría general Técnica, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 620 pp.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPAMA) (2002). Encuesta sobre Superficies y Rendimientos de Cultivos. Dirección General de Planificación Económica y Coordinación Institucional. Subdirección General de Estadísticas Agroalimentarias. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, 195 pp.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPAMA) (2018). Encuesta sobre Superficies y Rendimientos de Cultivos. Subsecretaría de Agricultura, Pesca y Alimentación. Subdirección General de Análisis, Coordinación y Estadística. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 178 pp.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) (2018a). Evaluación del estado de las masas de agua. Disponible en: <https://www.chcantabrico.es/gestion-cuencas/estado-calidad-aguas/evaluacion-del-estado-de-las-masas-de-agua> (Consultado: 15 marzo 2020).
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) (2018b). Síntesis de los planes hidrológicos españoles. Segundo ciclo de la DMA (2015-2021). Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Dirección General del Agua. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 175 pp.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) (2018c). Planes Hidrológicos y Programa de Medidas. Versión 1.3.1. Disponible en: <https://servicio.mapama.gob.es/pphh/> (Consultado: 21 mayo 2020).
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) (2019a). Proceso de revisión de la Directiva Marco del Agua. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/revisiendma.aspx> (Consultado: 01 junio 2020).
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) (2019b). Informe de seguimiento de los planes hidrológicos de cuenca y de los recursos hídricos en España. Dirección General del Agua, Vicepresidencia cuarta del Gobierno. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 193 pp.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) (2020). Libro verde de la gobernanza de agua en España. Disponible en: <http://www.librogobernanzagua.es/> (Consultado: 14 febrero 2020).
- Navarro TM (2019). Gestión compartida de recursos híbridos entre España y Portugal. Veinte años del Convenio de Albufeira. *Revista de Administración Pública* 209: 391-427. <https://doi.org/10.18042/cepc/rap.209.12>.
- Pulido-Velázquez M, Cabrera E, Garrido A (2014). Economía del agua y gestión de recursos hídricos. *Ingeniería del Agua* 18(1): 99-110. <https://doi.org/10.4995/ia.2014.3160>.
- Prato S, La Valle P, De Luca E, Lattanzi L, Migliore G, Morgana JG, Munari C, Nicoletti L, Izzo G, Mistri M (2014). The "one-out, all-out" principle entails the risk of imposing unnecessary restoration costs: A study case in two Mediterranean coastal lakes. *Marine Pollution Bulletin* 80(1-2): 30-40. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2014.01.054>.
- Reig B (2017). Recuperación de costes y los instrumentos económicos de la DMA. Fundación Fomento Y Gestión Del Agua. Disponible en: <http://fundacionagua.org/?p=178> (Consultado: 01 junio 2020).
- Rey D, Pérez-Blanco CD, Escrivá-Bou A, Girard C, Veldkamp T (2019). Role of economic instruments in water allocation reform: lessons from Europe. *International Journal of Water Re-*

- sources Development 35(2): 206-239. <https://doi.org/10.1080/07900627.2017.1422702>.
- Sampedro D, Del Moral L (2014). Tres décadas de política de aguas en Andalucía. Análisis de procesos y perspectiva territorial. Cuadernos Geográficos 53(1): 36-67.
- Simón A, Romeo R, Cabezas F, Bueno F, Aurín R (2009). Diálogo sobre la Directiva Marco del Agua. Ingeniería y territorio 85: 84-95.
- Tamames R, Aurín R (2015). Gobernanza y gestión del agua: modelos público y privado. Ed. Profit Editorial, España. 272 pp.
- Tribunal de cuentas europeo (2014). La integración de los objetivos de la política del agua de la UE en la PAC: un éxito parcial. Disponible en: <https://www.eca.europa.eu/es/Pages/ecade-fault.aspx> (Consultado: 16 marzo 2020).
- Vera F (2008). La gestión del agua en España. Encuentros Multidisciplinares 29: 1-7. <http://hdl.handle.net/10486/679457>
- Vermeulen J, Whiteoak K, Nicholls G, Gerber F, McAndrew K, Cherrier V, Cunningham E, Kirhensteine I, Wolters H, Vermeij W, Schipper P (2019). Fitness Check Evaluation of the Water Framework Directive and the Floods Directive. Final evaluation report. European Commission, Directorate-General for Environment. Disponible en: <https://edepot.wur.nl/509764> (Consultado: 12 junio 2020).
- Voulvoulis N, Arpon KD, Giakoumis T (2017). The EU Water Framework Directive: From great expectations to problems with implementation. Science of The Total Environment 575: 358-366. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.09.228>.
- Water News Europe (WNE) (2019). Despite bad results European Commission wants to continue with Water Framework Directive. Disponible en: <https://www.waternewseurope.com/despite-bad-results-european-commission-wants-to-continue-with-water-framework-directive/> (Consultado: 18 mayo 2020).
- World Wildlife Fund (WWF) (2019). European Comisión concludes EU water law is "fit for purpose". Disponible en: <https://www.wwf.eu/?uNewsID=357085> (Consultado: 02 junio 2020).

(Aceptado para publicación el 31 de agosto de 2021)