



# Aplicación de los caudales ecológicos con beneficios para la sociedad y distintos ecosistemas de humedales en los sistemas fluviales

Los humedales necesitan una cantidad y calidad adecuadas de agua, en el momento oportuno, para mantener sus características ecológicas<sup>1</sup>, para sostener la naturaleza y para proporcionar servicios de los ecosistemas y beneficios relacionados con el agua a los seres humanos.

Estos requisitos hídricos también se denominan “caudales ecológicos”. La consideración de los caudales ecológicos también puede ayudar a conciliar las diferentes demandas de agua y reducir la degradación y pérdida de los humedales, proteger y restaurar su integridad ecológica y detener la pérdida de la biodiversidad que sostienen. Dentro del contexto del cambio climático, la comprensión de los caudales ecológicos puede contribuir a mejorar la comprensión de la índole cambiante de la disponibilidad y las necesidades de asignación de agua dentro de los sistemas de cuencas fluviales. Los caudales ecológicos también pueden ayudar a lograr el uso racional de los humedales y contribuir a todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente el ODS 6, “Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos”.

La presente Nota sobre Políticas presta apoyo a los responsables de las políticas facilitando la comprensión de los vínculos entre las necesidades hídricas de los humedales y de las personas, así como de los diferentes niveles de toma de decisiones (por ejemplo, en la escala local de los humedales, en diferentes cuencas fluviales o en los planes sectoriales nacionales) requeridos para la aplicación de los caudales ecológicos. Esta Nota también pone de relieve la complejidad de

<sup>1</sup> Las características ecológicas se refieren a “la combinación de los componentes, procesos y beneficios/servicios del ecosistema que caracterizan al humedal en un determinado momento” (Convención de Ramsar, 2005 a).



las compensaciones entre los interesados directos necesarias para satisfacer de manera sostenible necesidades hídricas que compiten entre sí. En la Nota, también se presenta un conjunto de acciones destinadas a contribuir a la aplicación exitosa de los caudales ecológicos.

## Recomendaciones sobre políticas<sup>2</sup>

- La aplicación de los caudales ecológicos requiere marcos intersectoriales de políticas, legislativos, normativos y financieros para la gestión de los recursos hídricos en el nivel local y de las cuencas, con la participación de los interesados directos y respetando las diferentes culturas y valores.
- En los procesos de gestión de los recursos hídricos, deben intervenir los administradores de los humedales.
- Se debe garantizar que la aplicación efectiva de los caudales ecológicos cumpla los ODS, especialmente el ODS 6, “Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos”.
- Los caudales ecológicos de los humedales se pueden lograr por medio de la planificación y el desarrollo cuidadosos de la infraestructura hídrica; la liberación de agua de las represas; la eliminación de represas; la planificación de la construcción de represas; los límites a los desvíos de aguas subterráneas y superficiales; y la gestión de las prácticas de uso de la tierra.
- El compromiso de vigilancia a largo plazo de los regímenes de corriente de las aguas superficiales y subterráneas y las respuestas ecológicas y sociales a los regímenes cambiantes resulta esencial para mejorar las estrategias de gestión de los recursos hídricos y elaborar reglamentos eficaces.
- La participación del público en la vigilancia, evaluación y gestión adaptable de los caudales ecológicos puede conducir a una mayor aceptación de las necesidades hídricas para lograr las funciones ecológicas de los humedales, según la ubicación, una mayor capacidad de las comunidades, un sentido de propósito y pertenencia compartido y mejores resultados para los ríos, los humedales y los estuarios.

## El problema

Los humedales<sup>3</sup> son una fuente esencial de agua dulce para el consumo humano. Alrededor del 70% del agua extraída se destina a uso agrícola (Convención de Ramsar sobre los Humedales, 2018). Las estimaciones sugieren que, de alrededor de 42 000 km<sup>3</sup> por año de recursos de agua dulce renovables de ríos y acuíferos, los seres humanos extraen alrededor de 3 900 km<sup>3</sup> por año (Convención de Ramsar sobre los Humedales, 2018). Los humedales también cumplen una importante función en el ciclo mundial del agua, ya que purifican, retienen y liberan agua. No obstante, están sujetos a presiones a causa de la extracción excesiva de agua, el uso de la tierra, el desarrollo de infraestructura, las industrias extractivas y otras amenazas. Estas presiones pueden afectar la cantidad, calidad y regímenes de corrientes del agua de los humedales, afectando de manera negativa su capacidad para suministrar agua a los seres humanos. Por lo tanto, los humedales saludables son esenciales para la naturaleza y para las comunidades humanas que dependen de ellos, y debe garantizarse su uso racional.

Durante la última década, muchos gobiernos han instituido alguna forma de política o disposición jurídica que reconoce explícitamente las necesidades ambientales de agua de los ecosistemas y las comunidades que dependen de ellos. No obstante, en muchos lugares, la aplicación ha sido limitada debido a una combinación de los siguientes factores:

- Voluntad política insuficiente;
- Falta de apoyo de los interesados directos;

<sup>2</sup> Estas recomendaciones en materia de políticas se basan parcialmente en las recomendaciones de la *Declaración de Brisbane y Agenda de Acción Mundial sobre los Caudales Ecológicos de 2018*.

<sup>3</sup> Según la Convención, por humedales se entienden los “hábitats de agua dulce inundados de forma permanente o estacional, desde lagos y ríos hasta pantanos, así como áreas costeras y marinas tales como estuarios, lagunas costeras, manglares y arrecifes” (Convención de Ramsar sobre los Humedales, 2018).



- Falta de capacidad y recursos; y
- Obstáculos institucionales y conflictos de intereses.

Entre otras dificultades para evaluar y garantizar los caudales ecológicos de un humedal específico dentro de un sistema fluvial pueden mencionarse:

- Una comprensión limitada de los múltiples beneficios que ofrecen los humedales (véase la Nota sobre Políticas de Ramsar n.º 2, <https://www.ramsar.org/es/documento/nota-sobre-politicas-de-ramsar-ndeg-2-integracion-de-los-multiples-valores-de-los>);
- Exclusión de los interesados directos de los humedales en el eje de la toma de decisiones y el establecimiento de prioridades en las cuencas fluviales;
- Métodos científicos limitados para determinar las necesidades hídricas de los humedales, especialmente cuando se consideran el amplio abanico de humedales comprendidos en la definición que se menciona en la Convención y los grupos biológicos que requieren agua;
- Falta de sistemas ambientales o sociales de vigilancia en muchos humedales para evaluar los cambios en su funcionamiento o estado y para identificar medidas correctivas; y
- Falta de herramientas disponibles para apoyar la integración apropiada de los requisitos hídricos de los humedales en la gestión más amplia de los recursos naturales.

Estas dificultades condujeron a la Resolución XII.12 de Ramsar, *Llamado a la acción para asegurar y proteger las necesidades hídricas de los humedales para el presente y el futuro* y a una versión actualizada de la *Declaración de Brisbane sobre los caudales ecológicos y los regímenes hídricos de los humedales*, en las que se reconoce que no se podrán cumplir los ODS si se siguen degradando los regímenes de agua dulce que sostienen y conectan la vida.

## Contribuciones de los caudales ecológicos a los ODS

Los caudales ecológicos adecuados son fundamentales para garantizar el acceso al agua limpia y el saneamiento para todos (ODS 6) y para garantizar que los humedales puedan seguir proporcionando servicios de los ecosistemas como purificación del agua y mejor calidad del agua (ODS 6.3). Los caudales ecológicos también pueden contribuir a proteger y restablecer los humedales y otros ecosistemas relacionados con el agua (ODS 6.6 y 15.1). Por cierto, los indicadores 6.4.2 (nivel de estrés hídrico) y 6.6.1 (cambio en la extensión de los ecosistemas relacionados con el agua a lo largo del tiempo) de los ODS mencionan explícitamente los caudales ecológicos. Los caudales ecológicos también son importantes para la productividad de la pesca de agua dulce y en los estuarios (14.2), y contribuyen a la vez a la consecución de otros ODS, tales como los siguientes: ODS 1 (fin de la pobreza), ODS 2 (hambre cero), ODS 3 (salud y bienestar), ODS 8 (trabajo decente y crecimiento económico), ODS 12 (producción y consumo responsables) y ODS 16 (paz, justicia e instituciones sólidas). (Fuente: Arthington *et al.*, 2018).

### Los humedales contribuyen a 75 indicadores de los ODS





## Requisitos hídricos de los humedales para la Convención de Ramsar

La Convención de Ramsar sobre los Humedales reconoce<sup>4</sup> que el agua, los humedales y las personas están intrínsecamente vinculados entre sí y que todos los humedales son fundamentales para la regulación del ciclo del agua y la provisión de beneficios y servicios relacionados con el agua a los seres humanos. Estos son los principios subyacentes del manejo integrado de los recursos hídricos (MIRH). El MIRH tiene la finalidad de equilibrar la conservación y el uso sostenible de los recursos hídricos a largo plazo con el uso de sus beneficios y servicios a corto y mediano plazo por los seres humanos, en cooperación con otros sectores.

La Convención ha reconocido las cuestiones relacionadas con el agua, como el MIRH y los caudales ecológicos, por medio de numerosos lineamientos<sup>5</sup> y resoluciones aprobados con el correr de los años y, más recientemente, por medio de la aprobación de la Resolución XII.12, en la que se alentó a las Partes Contratantes a redoblar sus esfuerzos para atender los caudales ecológicos de los humedales.

### Estudios de casos sobre la aplicación de los caudales ecológicos como una herramienta de la gestión de los recursos hídricos

**Cuenca Murray Darling (Australia)** – En la cuenca Murray Darling se han adoptado varios instrumentos para aplicar los caudales ecológicos, entre los que se incluyen un Plan para la cuenca (2012-2019), una estrategia de riego para toda la cuenca, planes regionales sobre recursos hídricos y un límite de desvío sostenible (con un mecanismo de ajuste). Esto ha conducido a la asignación de 2 107 gigalitros por año de agua para el medio ambiente (a partir de octubre de 2017), cambios en las operaciones relacionadas con el agua y las normas sobre la manera en que se comparte el agua, nuevas estructuras de manejo del agua y el establecimiento de metas locales y compartidas de recuperación de agua y objetivos ambientales cuantificados. Actualmente, se tiene previsto eliminar las restricciones a la inundación de llanuras de inundación. Desde 2013 hasta 2014, se produjeron más de 750 eventos relacionados con caudales ecológicos en sitios de humedales específicos en toda la cuenca. Varios de estos sitios, de alto valor de conservación y gran importancia cultural, están protegidos en el marco de la Convención de Ramsar sobre los Humedales. La vigilancia dedicada a los caudales ecológicos reveló que se habían logrado los resultados siguientes: aumento de los eventos de reproducción de aves acuáticas; reducción de la tasa de disminución del número de aves; aumento en el movimiento y reclutamiento de peces autóctonos; y mejoras en las condiciones locales y la regeneración de los bosques de las llanuras de inundación.

**Río Yangtsé (China)** – Entre 2011 y 2017, se modificaron las operaciones de la represa Tres Gargantas, una de las represas más grandes del mundo, para imitar el ritmo de inundaciones naturales del río y apoyar el desove de carpas. Como resultado, se pudo liberar más agua de la represa con la finalidad de mejorar las condiciones aguas abajo para los medios de vida humanos durante la estación seca. La represa es un proyecto multipropósito que cumple importantes funciones de manejo de inundaciones, producción de electricidad, navegación y alivio de la sequía. El lago Poyang, un sitio Ramsar, es un área clave para la retención de inundaciones, la producción de arroz y el apoyo de la pesca en la cuenca. En este ejemplo, se están manejando los conflictos con la infraestructura existente de manera de conciliar paradigmas antagónicos en las políticas de adaptación al cambio climático.

**Río San Pedro Mezquital (México)** – El río San Pedro Mezquital es un río que fluye libremente, en cuya desembocadura se encuentra la Reserva de la Biosfera Marismas Nacionales, un sitio Ramsar. Una represa propuesta, planteó preocupaciones acerca del impacto de su desarrollo en los ecosistemas y en las personas que dependen del río. El gobierno promulgó un decreto que estableció la cantidad de agua necesaria para mantener un régimen hidrológico adecuado en el río. El río fue designado como la primera reserva de agua para el medio ambiente en México y fue uno de los seis estudios piloto que se llevaron a cabo para probar el concepto de reservas de agua para el medio ambiente en el país (que

4 El preámbulo de la Convención se refiere a los humedales como “reguladores de los regímenes hidrológicos” (Convención de Ramsar, 1994).

5 Véanse los Manuales Ramsar (4ª edición) para el uso racional de los humedales sobre *Lineamientos acerca del agua* (n.º 8), *Manejo de cuencas hidrográficas* (n.º 9), *Asignación y manejo de los recursos hídricos* (n.º 10), *El manejo de las aguas subterráneas* (n.º 11), así como el Informe Técnico de Ramsar: *Determination and implementation of environmental water requirements for estuaries* (n.º 9), disponibles en: <https://www.ramsar.org/es/recursos/manuales-ramsar>.

se pone de relieve en la Resolución XII.12). Desde 2012, la Comisión Nacional del Agua, un organismo federal, ha elaborado una norma que establece los principios y procedimientos para determinar un régimen de caudales ecológicos en las cuencas hidrográficas.

**Río Mara (Kenya y Tanzania)** – El río, que fluye desde la Escarpa de Mau a través de los pastizales alrededor de la reserva Masái Mara de Kenya y el Parque Nacional Serengueti de Tanzania, forma un humedal de llanura de inundación antes de desembocar en el lago Victoria en Tanzania. Se ha logrado sentar las bases para un acuerdo de flujo transfronterizo entre ambos países, mediante evaluaciones de nivel nacional y el apoyo continuo de la Autoridad de Manejo del Agua de Kenya y la Junta de Agua de la Cuenca del Lago Victoria de Tanzania en relación con mecanismos para salvaguardar los caudales de las reservas, así como en relación con un proceso participativo de interesados múltiples para la asignación del agua. Sin embargo, hay una propuesta para construir represas para energía hidroeléctrica y riego del lado de Kenya del río, lo que no solo reduciría los caudales de agua que fluyen hacia el lago Victoria sino que también destruiría el ecosistema de Serengueti. El río Mara es esencial para el ecosistema Mara-Serengueti, y cualquier cambio en su régimen, sea ocasionado por actividades humanas directas, el cambio climático o ambos, puede tener graves efectos en el ecosistema.



## Acciones para conservar y gestionar el agua ambiental para los humedales<sup>6</sup>

Los gobiernos de todos los niveles deberían elaborar una base jurídica, normativa y organizativa clara para regular el uso y la asignación del agua. Como parte de este proceso, deberían reconocer los caudales ecológicos como un componente central de la planificación de los recursos hídricos y como una prioridad para la protección de los servicios de los ecosistemas y la consecución de los objetivos ecológicos. Además, un mejor conocimiento acerca de los requisitos específicos de caudal para el medio ambiente de cada cuenca puede mejorar el análisis de compensaciones para los sistemas de toma de decisiones, mejorando las posibilidades de cooperación entre los interesados directos y los países (en los contextos transfronterizos). Las recomendaciones que se presentan a continuación se deben considerar teniendo presentes el contexto nacional y los marcos normativos y legislativos existentes.

Las acciones siguientes proporcionan los elementos básicos para un marco de planificación regional y nacional integrada de las cuencas, haciendo especial referencia a los dominios y contextos pertinentes para los humedales. Las medidas siguientes se deberían tener en cuenta al integrar los caudales ecológicos de los humedales en los planes para las cuencas fluviales o las políticas sectoriales nacionales, junto con las herramientas y enfoques disponibles:

- **Considerar el establecimiento de objetivos ambientales claramente definidos, oportunos y cuantificados** que se han de lograr por medio de los caudales ecológicos y medidas relacionadas de gestión de recursos. Considerar objetivos “SMART” (específicos, medibles, viables, pertinentes y con plazos); una jerarquía de objetivos; mediciones del

<sup>6</sup> Esas acciones se basan en parte en el informe *Listen to the river: Lessons from a global review of environmental flow stories* (*Escuchemos al río: Lecciones de un examen mundial de casos de éxito en materia de caudales ecológicos*), del WWF.



éxito, como punto central de la vigilancia; y aceptación social y visión de los resultados deseados. Los objetivos deberían incluir referencias a las responsabilidades en virtud de los acuerdos multilaterales sobre el medio ambiente y a las descripciones de las características ecológicas para los sitios Ramsar.

- **Considerar el establecimiento de normas y límites de extracción de agua** que centren los esfuerzos de manejo del agua en los humedales más vulnerables o más valorados, dirigiendo a la vez el desarrollo hídrico futuro hacia otras partes del sistema de humedales fluviales. Considerar una reforma de los derechos a la tierra y el agua, el intercambio de agua con un límite a los usos consuntivos y creación de reservas de agua ambientales.
- **Considerar el establecimiento de estrategias ambientales de riego en la escala de las cuencas** a fin de definir enfoques para gestionar las asignaciones de agua ambiental dentro del contexto local y en relación con los objetivos ecológicos, culturales y socioeconómicos pertinentes.
- **Considerar la evaluación de los caudales ecológicos para determinar los requisitos para diferentes necesidades que compiten entre sí** (como la naturaleza, la energía, la alimentación y el suministro de agua) a fin de fundamentar los diálogos entre múltiples interesados directos y las políticas, objetivos y estrategias ambientales y de facilitar el seguimiento de las intervenciones. La elaboración de modelos de cambio climático y el análisis de hipótesis deberían proporcionar proyecciones para futuros objetivos de asignación y políticas basadas en un sólido análisis de compensaciones (que también incluya parámetros ecológicos, sociales, culturales y económicos).
- **Considerar la elaboración de sistemas de apoyo a las decisiones o normas de planificación y operaciones coordinadas por medio de diálogos con múltiples interesados directos** destinados a la restauración de los regímenes de caudal e hídricos en los tramos de los ríos y otros humedales conectados hidrológicamente. Estos deben apoyar el logro de los objetivos cuantificados y ofrecer beneficios a la cuenca o el sistema de humedales en general, así como satisfacer otras demandas que compiten entre sí. Considerar protocolos de capital natural, los servicios de infraestructura hídrica de los humedales como un beneficio que debe optimizarse, procesos sociales estructurados para lograr los objetivos deseados, determinar las compensaciones y notificar las mediciones del éxito para negociar la asignación del agua.
- **Considerar la posibilidad de trabajar directamente con los constructores y operadores de las represas** con miras a buscar oportunidades y comprender las limitaciones del diseño y funcionamiento de las represas y la infraestructura relacionada y las normas de operación para ofrecer beneficios ambientales a los humedales aguas arriba o aguas abajo, o para recibir los beneficios que estos ofrecen. Considerar represas multipropósito, el rediseño de las operaciones y normas de liberación y almacenamiento de agua, formas de compartir el agua y la eliminación de represas.
- **Considerar cómo fomentar la colaboración y participación de múltiples interesados directos**, que son esenciales para fomentar la comprensión entre múltiples interesados directos cuyas demandas de agua compiten entre sí, y determinar las estrategias óptimas de asignación basadas en un enfoque equilibrado de distribución de beneficios. Las plataformas de múltiples interesados directos constituyen la base para fomentar sistemas más eficaces de apoyo a las decisiones, ya que aumentan el sentido de pertenencia y la transparencia. Considerar la posibilidad de trabajar con gobiernos nacionales, regionales y locales; comunidades locales; autoridades de cuencas fluviales; operadores de represas; empresas privadas; proveedores de riego, energía y suministro de agua; organizaciones de la sociedad civil, ONG y círculos académicos.

## Limitaciones e investigación futura

La información antes mencionada constituye los elementos esenciales de un “plan de acción nacional para los requisitos hídricos de los humedales”. Sin embargo, se deben tener en cuenta otras consideraciones en materia de políticas para la integración eficaz de los humedales en la planificación multisectorial de las cuencas fluviales. Los procesos siguientes pueden facilitar prácticas eficaces para gestionar los vínculos entre el agua, la energía, la tierra y los ecosistemas: recopilación e intercambio de datos y perspectivas; integración de las evaluaciones de los caudales ecológicos en los ciclos de proyecto de los grandes usuarios de aguas y múltiples niveles de gobernanza, desde la negociación hasta la colaboración; mejoras en la reglamentación y el cumplimiento; inclusión de las dimensiones sociales de los caudales ecológicos; formulación de objetivos cuantificables colectivos de múltiples interesados



directos y múltiples sectores para el manejo del agua de los humedales; y consideración de un nivel apropiado de deliberación y toma de decisiones.

La vigilancia y la formulación de objetivos deberían contemplar todos los resultados sociales, económicos y ecológicos pertinentes de las medidas de restauración de los caudales ecológicos. La vigilancia también debería centrarse en la medición y la notificación de la consecución exitosa de los objetivos ecológicos, culturales y socioeconómicos, en aquellos casos en que estos se hayan definido.

#### Autores

Barchiesi, S., Becario de Posgrado del Water Institute, Universidad de Florida, Gainesville (EE.UU.); Davies, P. E., Profesor, Centre for the Environment, Universidad de Tasmania, Tasmania (Australia); Kulindwa, K.A.A., Universidad de Dar es Salaam, Dar es Salaam (Tanzania); Lei, G., Decano, School of Nature Conservation, Beijing Forestry University, Beijing (China); y Martínez Ríos del Río, L., Director General, Pro Esteros, Ensenada, B.C. (México).

#### Cita

Barchiesi, S., Davies, P. E., Kulindwa, K.A.A., Lei, G. & Martínez Ríos del Río, L. (2018). *Aplicación de los caudales ecológicos con beneficios para la sociedad y distintos ecosistemas de humedales en los sistemas fluviales*. Nota sobre Políticas de Ramsar n.º 4. Gland, Suiza: Secretaría de la Convención de Ramsar.

#### Lectura adicional

- Arthington, A.H., et al. (2018). The Brisbane declaration and global action agenda on environmental flows. *Front. Environ. Sci.* Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fenvs.2018.00045>.
- Convención de Ramsar sobre los Humedales. (1994). *Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas* (texto actual de la Convención). Disponible en: <https://www.ramsar.org/es/documento/el-texto-actual-de-la-convencion>.
- Convención de Ramsar sobre los Humedales. (2018). *Perspectiva mundial sobre los humedales: Estado de los humedales del mundo y de los servicios que prestan a las personas*. Gland, Suiza: Secretaría de la Convención de Ramsar. Disponible en: <https://www.global-wetland-outlook.ramsar.org/outlook/>.
- Convención de Ramsar sobre los Humedales. (2015). 12ª Reunión de la Conferencia de las Partes en la Convención sobre los Humedales, Punta del Este, Uruguay, 1 a 9 de junio de 2015. *Resolución XIII.12: Llamado a la acción para asegurar y proteger las*

*necesidades hídricas de los humedales para el presente y el futuro*. Disponible en: <https://www.ramsar.org/document/resolution-xii12-call-to-action-to-ensure-and-protect-the-water-requirements-of-wetlands>.

- Convención de Ramsar sobre los Humedales. (2005a). 9ª Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes en la Convención sobre los Humedales, Kampala (Uganda), 8 a 15 de noviembre de 2005. *Resolución IX.1, Anexo A: Marco Conceptual para el uso racional de los humedales y el mantenimiento de sus características ecológicas*. Disponible en: <https://www.ramsar.org/document/resolution-ix1-annex-a-a-conceptual-framework-for-the-wise-use-of-wetlands-and-the>.
- Convención de Ramsar sobre los Humedales. (2005b). 9ª Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes en la Convención sobre los Humedales, Kampala (Uganda), 8 a 15 de noviembre de 2005. *Resolución IX.1, Anexo C: Marco integrado para los lineamientos de la Convención de Ramsar en relación con el agua*. Disponible en: <https://www.ramsar.org/document/resolution-ix1-annex-c-an-integrated-framework-for-the-ramsar-conventions-water-related>.
- Gob.mx. *Programa Nacional de Reservas de Agua (PNRA) para el Medio Ambiente*, <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/programa-nacional-de-reservas-de-agua-pnra-para-el-medio-ambiente>. Consultado el 27 de julio de 2018.
- Harwood, A., Johnson, S., Richter, B., Locke, A., Yu, X. & Tickner, D. (2017). *Listen to the river: Lessons from a global review of environmental flow success stories*. Woking, Reino Unido: WWF-Reino Unido. Disponible en: <https://www.wwf.org.uk/sites/default/files/2017-09/59054%20Listen%20to%20the%20River%20Report%20download%20AMENDED.pdf>.
- Kairu, P. & Thomson, M. (2017). *Damning the Mara, Damning Mamase*. Daily Nation. <http://www.nation.co.ke/health/Killing-the-Mara/3476990-4204804-125xmvqz/index.html>. Consultado el 27 de julio de 2018.
- Kendy, E., Apse, C. & Blann, K. (2012). *A Practical Guide to Environmental Flows for Policy and Planning, with Nine Case Studies from the United States*. Arlington, Virginia, EE.UU.: The Nature Conservancy. Disponible en: [https://www.conservationgateway.org/ConservationByGeography/NorthAmerica/UnitedStates/edc/Documents/ED\\_freshwater\\_envflows\\_Practical%20Guide%20Eflows%20for%20Policy.pdf](https://www.conservationgateway.org/ConservationByGeography/NorthAmerica/UnitedStates/edc/Documents/ED_freshwater_envflows_Practical%20Guide%20Eflows%20for%20Policy.pdf).
- Mnaya, B., Mtahiko, M.G.G. & Wolanki, E. (2017). The Serengeti will die if Kenya dams the Mara River. *Oryx*, 51: 4, 581-583. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/journals/oryx/article/serengeti-will-die-if-kenyadams-the-mara-river/corrigendum/6EF01FD0DA074F9A79E0B6D78F81480B>.
- Murray-Darling Basin Authority. (2017). *2017 Basin Plan Evaluation*. Canberra, Australia: Murray-Darling Basin Authority. Disponible en: [https://www.mdba.gov.au/sites/default/files/pubs/1041-BPE-2017-report\\_0.pdf](https://www.mdba.gov.au/sites/default/files/pubs/1041-BPE-2017-report_0.pdf).
- Overton, I.C., Smith, D.M., Dalton, J., Barchiesi, S., Acreman, M.C., Stromberg J.C. & Kirby, J.M. (2014). Implementing environmental flows in integrated water resources management and the ecosystem approach. *Hydrological Sciences Journal*, 59:3-4, 860-877. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/02626667.2014.897408>.
- WWF Mundial. (n.d.). *Managing rivers wisely: Yangtze case study*. Disponible en: <http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/mrwyangtzecestudy.pdf>.
- WWF-México. (2012). *Norma Mexicana NMX-AA-159-SCFI-2012 que establece el procedimiento para la determinación del caudal ecológico en las cuencas hidrológicas. Cuaderno de trabajo*. Disponible en: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Cigal/Libros2014/229246.pdf>.
- WWF-Reino Unido (2017). *Five years, five river basins: Funding freshwater conservation through the HSBC Water Programme*. [www.wwf.org.uk/fiveyearsfiveivers](http://www.wwf.org.uk/fiveyearsfiveivers). Consultado el 27 de julio de 2018.

Las opiniones y designaciones expresadas en esta publicación son las de sus autores y no representan puntos de vista oficialmente adoptados por la Convención de Ramsar o su Secretaría.

Esta publicación puede ser reproducida en su totalidad o en parte y en cualquier forma para fines educativos o sin fines de lucro sin ningún permiso especial de los titulares de los derechos de autor, siempre que se cite la fuente.

La Secretaría agradecería recibir una copia de cualquier publicación o material que utilice este documento como fuente.

Salvo que se indique lo contrario, esta publicación está protegida por una licencia de Atribución No Comercial-Sin Obras Derivadas de Creative Commons.



La Secretaría de la Convención de Ramsar publica las Notas sobre Políticas de Ramsar en español, francés e inglés (los idiomas oficiales de la Convención) en formato electrónico y también en forma impresa cuando se le solicita.

Notas sobre Políticas de Ramsar se pueden descargar en la siguiente dirección: <http://www.ramsar.org/es/recursos/publicaciones>.

Se puede obtener información sobre el GECT en la siguiente dirección: <http://www.ramsar.org/es/acerca-de/el-grupo-de-examen-cientifico-y-tecnico-gect>.

Si desea obtener más información sobre las Notas sobre Políticas de Ramsar o solicitar información sobre el modo de contactar con sus autores, sírvase ponerse en contacto con la Secretaría de Ramsar utilizando la siguiente dirección: [strp@ramsar.org](mailto:strp@ramsar.org).

Publicado por la Secretaría de la Convención de Ramsar.

© 2018 Secretaría de la Convención de Ramsar.

## La Convención de Ramsar



La Convención sobre los Humedales, también conocida como la Convención de Ramsar, es el tratado intergubernamental que ofrece el marco para la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos. Es el único tratado global que se enfoca en un solo ecosistema.