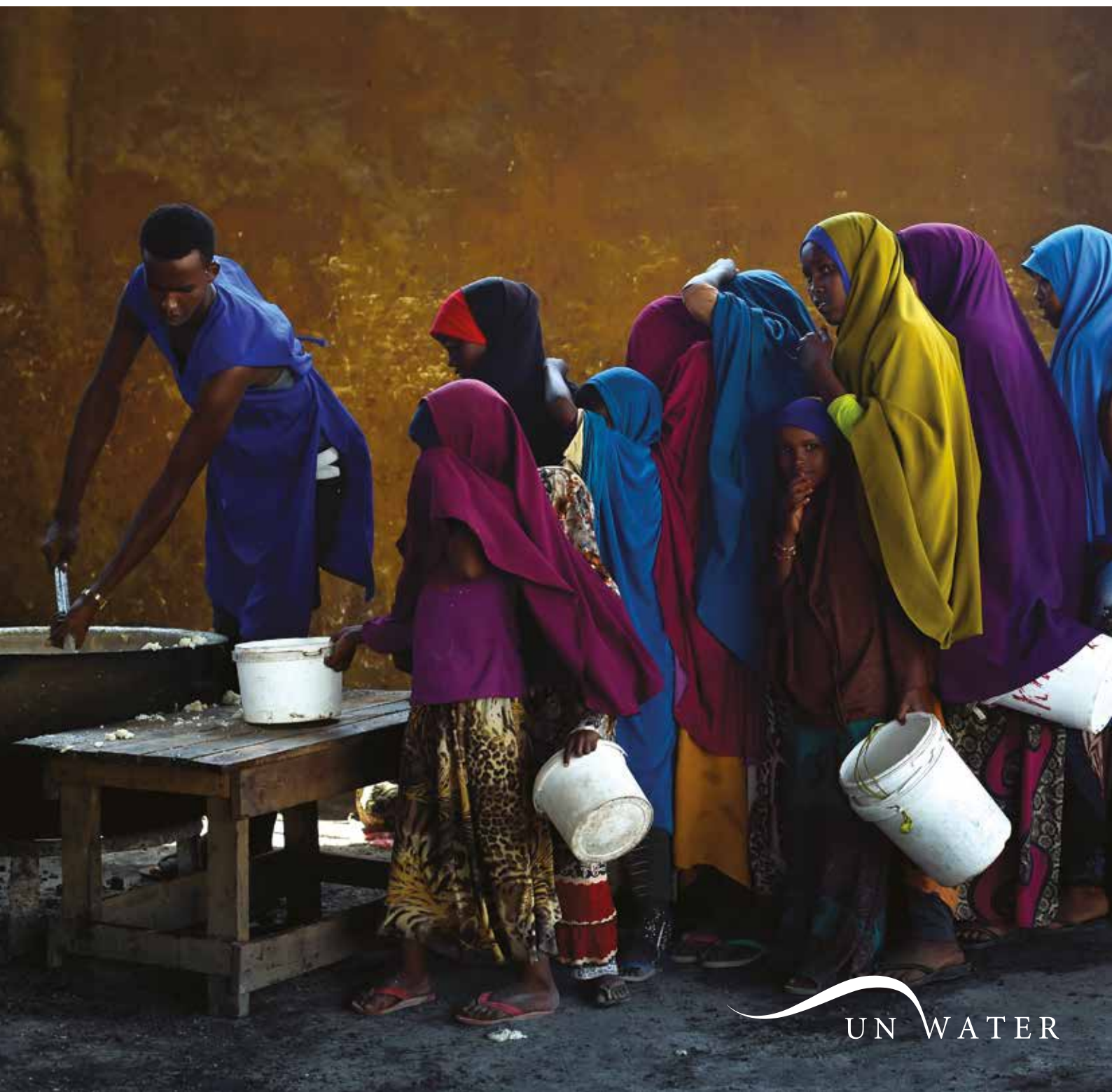


# Informe de políticas de ONU-AGUA sobre el **Cambio Climático** y el **Agua**



La elaboración de este documento ha sido coordinada por el Grupo de Expertos de ONU-Agua sobre el Agua y el Cambio Climático. Agradecemos especialmente a Ingrid Timboe y José Gestí Canuto por la redacción de la versión inicial e incorporar, y adaptar cuando ha sido necesario, los numerosos comentarios recibidos por los Miembros y asociados de ONU-Agua.

## Índice

<b>Mensajes principales</b>	<b>4</b>
<b>I. Introducción</b>	<b>7</b>
<b>II. El agua y el clima en la agenda mundial para el desarrollo sostenible</b>	<b>8</b>
<b>III. Impactos del cambio climático en relación con el agua observados y proyectados</b>	<b>10</b>
<b>IV. Mitigación del cambio climático</b>	<b>13</b>
Estrategias de mitigación	13
<b>V. Adaptación al cambio climático</b>	<b>16</b>
Medidas de adaptación adicionales	16

Con la ayuda de:



<b>VI. Enfoques integrados para la gestión de los recursos hídricos y el cambio climático</b>	<b>19</b>
A. Gestión de las aguas transfronterizas	19
B. Consideraciones sobre los nexos	20
<b>VII. Financiación climática para el agua</b>	<b>24</b>
<b>VIII. Recomendaciones viables</b>	<b>25</b>
A. Procesos y negociaciones sobre el agua y el clima a escala mundial y regional	25
B. Creación de capacidad, planificación, ejecución y vigilancia a escala nacional y subnacional	26
<b>IX. Conclusiones</b>	<b>27</b>



# Mensajes principales

La crisis del cambio climático mundial está relacionada de forma inextricable con el agua. La variabilidad del ciclo del agua aumenta debido al cambio climático, lo que provoca fenómenos meteorológicos extremos, reduce la capacidad de previsión de la disponibilidad de recursos hídricos, disminuye la calidad del agua y constituye una amenaza al desarrollo sostenible, la biodiversidad y el disfrute de los derechos humanos al agua potable y el saneamiento en todo el mundo.

La creciente demanda mundial de agua conlleva un aumento de la necesidad de bombeo, transporte y tratamiento de agua con un alto consumo energético, y ha contribuido a la degradación de sumideros de carbono fundamentales que dependen del agua como, por ejemplo, las turberas. Asimismo, algunas medidas de mitigación del cambio climático, como el fomento del uso de biocombustibles, pueden exacerbar aún más la escasez de agua.

Es preciso adoptar un enfoque integrado del cambio climático y la gestión de los recursos hídricos en la formulación de políticas y la planificación climáticas a escala nacional y regional. El aumento del estrés hídrico y la satisfacción de la demanda futura exigirán tomar decisiones cada vez más difíciles sobre la distribución de los recursos hídricos entre los diferentes usos posibles del agua, incluidas las actividades de mitigación del cambio climático y de adaptación. Para lograr un futuro sostenible no se puede seguir procediendo conforme a la práctica habitual y la gestión de los recursos hídricos debe analizarse desde la perspectiva de la resiliencia ante los efectos del cambio climático.

Se requieren mayores inversiones para mejorar los datos hidrológicos, las instituciones y la gobernanza, la educación y el desarrollo de la capacidad, así como la evaluación de riesgos y el intercambio de conocimientos. Las políticas deben garantizar la representación, la participación, el cambio de comportamiento y la rendición de cuentas de todas las partes interesadas, incluidos el sector privado y la sociedad civil. Los planes de adaptación deben contemplar estrategias específicas destinadas a ayudar a las poblaciones de bajos ingresos –aquellas que se ven afectadas de forma desproporcionada por los impactos del cambio climático– a desenvolverse en las nuevas circunstancias.

Una gestión del clima y los recursos hídricos de manera más coordinada y sostenible conlleva importantes beneficios secundarios. Existen soluciones para hacer frente a los problemas interrelacionados mencionados anteriormente, y cada vez son más los países y las autoridades de cuencas fluviales internacionales que las aplican.

## Hacer frente a los desafíos del cambio climático exige:

### 1. Actuar ahora

La incertidumbre sobre el futuro no puede servir de excusa para no actuar hoy; si el mundo aspira a limitar el aumento de la temperatura global a mucho menos de 2° C con respecto a los niveles preindustriales para finales de este siglo, es necesario tomar medidas de inmediato. Garantizar el agua para las comunidades, las economías y los ecosistemas es fundamental para reducir la pobreza, la transición a la energía verde y amortiguar los desastres naturales. La política climática debe abordar el agua en todos los sectores de la economía y el medio ambiente con el fin de garantizar un futuro resiliente al clima y sostenible para todos.

### 2. Considerar el agua como parte de la solución

La mejora de la gestión de los recursos hídricos, incluido el saneamiento, es un componente esencial para que las estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático tengan éxito, tal como se pide en el Acuerdo de París de 2015. El agua también es un elemento clave para la consecución de los objetivos y las metas de *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible* y el *Marco de Sendái para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*. Por lo tanto, una gestión de los recursos hídricos resiliente al clima puede servir como mecanismo de coherencia entre estos marcos mundiales.

### 3. Mejorar las prácticas de gestión de los recursos hídricos

A medida que los países empiezan a revisar y ejecutar sus planes nacionales en el marco del Acuerdo de París, surge una oportunidad única de mejorar y reforzar las prácticas de gestión de los recursos hídricos, de manera que permitan

a las comunidades, los países y las autoridades de las cuencas tomar decisiones confiables y con conocimiento de los riesgos que puedan ayudar a aumentar la resiliencia climática, mejorar la salud de los ecosistemas y reducir el riesgo de desastres relacionados con el agua.

### 4. Asegurar la cooperación transfronteriza en materia de adaptación

La cooperación transfronteriza es necesaria para abordar los impactos climáticos que cruzan las fronteras nacionales (por ejemplo, sequías o crecidas de ríos transfronterizos), evitar las consecuencias de una mala adaptación desde la perspectiva de la cuenca, y aprovechar los posibles beneficios secundarios derivados de una cooperación regional más estrecha, como, por ejemplo, la reducción de la incertidumbre gracias al intercambio de datos, la paz y la estabilidad, la ampliación del espacio de planificación y la distribución de costos y beneficios.

### 5. Reconsiderar la financiación

La financiación en el ámbito del clima destinada a la gestión de los recursos hídricos y el saneamiento contribuye a la resiliencia climática de las comunidades y la creación de empleo a nivel local, y ayuda a mejorar los resultados de desarrollo sostenible. Unas soluciones innovadoras de financiación combinada para el agua y el clima, como los bonos climáticos verdes y azules, pueden impulsar la movilización de la inversión climática en toda la economía. Es necesario abordar con urgencia las barreras que impiden un mayor acceso a la financiación para el clima como, por ejemplo, la falta de capacidad y la escasa coordinación institucional.



Fuente: Foto ONU por Phil Behan (2011)



# I. Introducción

El agua es una condición indispensable para la vida en la Tierra y resulta esencial para el desarrollo sostenible. El agua potable y el saneamiento son derechos humanos.<sup>1</sup> El agua –incluido el saneamiento– tiene una importancia crucial en el desarrollo socioeconómico, la seguridad alimentaria y la salud de los ecosistemas, y es fundamental para reducir la carga mundial de morbilidad y mejorar la salud, el bienestar y la productividad de las poblaciones.

La ciencia es clara: debido a la crisis mundial del cambio climático, aumenta la variabilidad del ciclo del agua, lo que dificulta la previsión de la disponibilidad de recursos hídricos, disminuye la calidad del agua, exacerba aún más su escasez y constituye una amenaza al desarrollo sostenible en todo el mundo. Estos impactos afectan de manera desproporcionada a las comunidades pobres y vulnerables y se ven agravados por factores que contribuyen, como el aumento de la población, la migración incontrolada, los cambios de uso de la tierra, la reducción de la salud del suelo, la extracción acelerada de aguas subterráneas, la degradación ecológica generalizada y la pérdida de biodiversidad.

Si bien afectan a todas las regiones del globo, los impactos del cambio climático son sumamente variables y desiguales. Mientras que algunas regiones atraviesan períodos extraordinarios de sequía, otras sufren crecidas y tormentas cada vez más graves y frecuentes, y otras se enfrentan a ambos

extremos. Las zonas costeras se ven afectadas de forma gradual por el aumento acelerado del nivel del mar, lo que amenaza de manera especialmente directa a los pequeños Estados insulares de baja altitud. Al mismo tiempo, el aumento de la demanda de agua destinada a la energía, la agricultura, la industria y el consumo humano supone una dificultad cada vez mayor de alcanzar compromisos respecto a este precioso y limitado recurso, especialmente en aquellas zonas del mundo que ya se enfrentan al estrés hídrico. Por estas razones, a menudo se dice que el cambio climático se manifiesta de forma más directa a través del agua.

El cambio climático representa una gravísima amenaza y una oportunidad sin precedentes de invertir en la gobernanza del agua y los sistemas de gestión de los recursos hídricos y transformarlos para que la humanidad pueda prosperar en un futuro cada vez más incierto y variable. Con respecto a la justicia intergeneracional, la crisis climática mundial plantea cuestiones especialmente acuciantes como, por ejemplo, los riesgos que la sociedad tiene derecho a imponer a las generaciones futuras. Los jóvenes de todo el mundo están empleando sus conocimientos e innovaciones para ofrecer soluciones, crear conciencia, protestar por sus derechos y abogar por más medidas a nivel mundial con el fin de abordar y combatir la crisis climática y sus consecuencias. Tal y como insisten con acierto y urgencia, el momento de actuar es ahora.

<sup>1</sup> Resoluciones A/RES/64/292 y A/RES/70/169.





## II. El agua y el clima en la agenda mundial para el desarrollo sostenible

En el último decenio, más del 90 % de los grandes desastres naturales se produjeron a causa de inundaciones, tormentas, olas de calor, sequías y otros fenómenos meteorológicos.<sup>2</sup> Se prevé que la frecuencia y la intensidad de estos fenómenos aumenten debido al cambio climático.<sup>3</sup>

En este contexto, y con el objetivo de poner fin a todas las formas de pobreza y hambre, luchar contra las desigualdades y hacer frente al cambio climático, en 2015 los países adoptaron la estrategia *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) están interrelacionados y tienen por objeto reforzarse mutuamente. Por ejemplo, "Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos" (Objetivo 6) contribuye a la consecución de los otros 16 Objetivos. La consecución del Objetivo 6 y otras metas relacionadas con el agua y los ecosistemas es fundamental para la salud y el bienestar de la sociedad, mejorar la nutrición, poner fin al hambre, asegurar la paz y la estabilidad, conservar los ecosistemas y la biodiversidad, y lograr la seguridad energética y alimentaria. El agua es también un componente esencial de las economías nacionales y locales. La gestión de los recursos hídricos fomenta la igualdad de género y la inclusión social, y promueve la creación y el mantenimiento de empleos en todos los sectores de la economía.

<sup>2</sup> Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, *The Human Cost of Weather Related Disasters* (Ginebra (Suiza), 2015).

<sup>3</sup> Valérie Masson-Delmotte y otros, eds., *Calentamiento global de 1,5 °C. Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza* (Ginebra, Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2019).



Aprobado por los países en 2015, el Acuerdo de París de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) entró en vigor en 2016. En él se aborda la necesidad de limitar el aumento de la temperatura media mundial a mucho menos de 2°C por encima de los niveles preindustriales para finales de este siglo, y de adaptarse a los impactos del cambio climático. La fase de aplicación del Acuerdo de París se centra en la labor realizada por las Partes para definir y aprobar sus compromisos nacionales.

El Marco de Sendái para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 (en lo sucesivo denominado "el Marco de Sendái")<sup>4</sup> se adoptó en la Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres, en Sendái (Japón) en marzo de 2015. El Marco de Sendái incluye siete metas y cuatro prioridades de acción con el objetivo de reducir el acaecimiento y el impacto de los desastres resultantes de peligros naturales. Entre esas prioridades, el Marco de Sendái alienta a reforzar y aplicar los mecanismos mundiales sobre asuntos hidrometeorológicos con miras a crear conciencia y comprender mejor los riesgos de desastres relacionados con el agua y sus efectos en la sociedad, y promover estrategias para reducirlos.

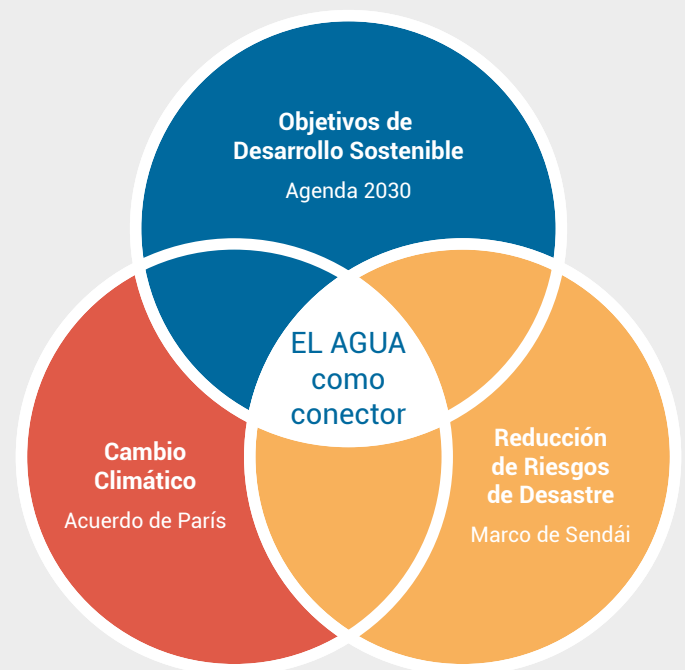
Si bien estos acuerdos mundiales constituyen marcos independientes con su propio conjunto de metas, mecanismos y requisitos relativos a la presentación de informes, sus programas se superponen. A medida que se acerca el año 2030, es imperativo mejorar la acción, la coherencia y la coordinación entre ellos (como se muestra en la figura), para reducir la duplicación o incluso la triplicación de esfuerzos, las incongruencias y la competencia por la financiación. Como el agua tiene un carácter inherentemente central en la consecución de estos objetivos, puede desempeñar un papel conector entre ellos, que refuerce y fortalezca los compromisos de cada país para mitigar el cambio climático y adaptarse a él, reducir los riesgos de desastres, terminar con la pobreza y la desigualdad, y "no dejar a nadie atrás".

Un buen ejemplo de esta capacidad de conexión es el Objetivo 13: "Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos". Dado que los impactos del cambio climático están estrechamente relacionados con el agua (por ejemplo, crecidas, tormentas y sequías), muchas medidas de mitigación y adaptación incluyen diversas intervenciones basadas en el agua. Esto coincide además con las metas del Marco Sendái relativas a la mejora de la resiliencia ante desastres de las infraestructuras hídricas nuevas y existentes para proporcionar servicios esenciales que podrían salvar vidas durante fenómenos extremos y después de ellos (Meta d) y Prioridad 4).<sup>4</sup>

El agua se menciona explícitamente en el Acuerdo de París. Sin embargo, un análisis más detenido revela hasta qué punto el Acuerdo de París depende de unos recursos hídricos adecuados. Las iniciativas de adaptación relacionadas con el agua dulce y las aguas costeras y subterráneas figuran como primera prioridad en muchas contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN). Sin embargo, los mecanismos de gobernanza y los métodos para integrar el agua y el clima siguen siendo en gran medida inexistentes.<sup>5</sup> Las CDN, junto con otras estrategias nacionales y multisectoriales clave, como los planes nacionales de adaptación (PNAD), constituyen un marco eficaz para establecer las prioridades nacionales relativas a la acción climática nacional, con el potencial de encauzar prioridades como la creación de resiliencia climática del agua y fomentar la gestión integrada de los recursos.<sup>6</sup> Además, estas contribuciones también sirven como base a los planes de inversión que integren la vulnerabilidad y la resiliencia climáticas en el contexto más amplio de los ODS y el Marco de Sendái.

En los capítulos siguientes de este Informe se ofrece una explicación sólida de las razones por las que los países podrían estudiar las intervenciones de mitigación y adaptación relativas al agua en sus CDN, PNAD, comunicaciones nacionales y otros documentos de planificación en relación con el clima y el agua, y las maneras de hacerlo.

**La función del agua como conector entre los compromisos mundiales adoptados en 2015**



<sup>4</sup> Resolución A/RES/9/283.

<sup>5</sup> Mélisa Cran y Victor Durand, *Review of the Integration of Water within the Intended Nationally Determined Contributions (INDCS) for COP21* (Asociación Francesa para el Agua y Coalition Eau, noviembre de 2015, actualizado en marzo y junio de 2016).

<sup>6</sup> Asociación Mundial para el Agua, *Preparándose para la adaptación: La historia oculta del agua en los procesos de adaptación al cambio climático* (Estocolmo, 2018).

### III. Impactos del cambio climático en relación con el agua observados y proyectados

El agua es el medio a través del cual la sociedad percibe muchos de los impactos de la crisis climática; entre otras cosas, debido a los diversos riesgos que supone para los sectores de la energía, la agricultura, la salud y el transporte. Estos sectores están condicionados por interacciones con factores no climáticos como el crecimiento de la población, la migración, el desarrollo económico, la urbanización, y los cambios ambientales y geomórficos naturales o derivados del uso de la tierra que ponen en peligro la sostenibilidad de los recursos porque disminuyen el suministro de agua o aumentan su demanda.<sup>7</sup>

Fuente: Foto ONU por Eskinder Debebe (2013)

<sup>7</sup> Bianca E. Jiménez Cisneros y otros, eds., "Freshwater resources", en *Cambio climático 2014: Impactos, adaptación, y vulnerabilidad. Parte A: Aspectos globales y sectoriales. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*, Chris Field y otros, eds. (Cambridge University Press, Cambridge (Reino Unido) y Nueva York (Estados Unidos de América), 2014).

Dichas interacciones suelen dar lugar a fenómenos desiguales e imprevistos como la reciente sequía en los Países Bajos, un país costero de baja altitud mucho mejor adaptado a la vida con crecidas. En otros casos, puede ser más fácil identificar las zonas críticas de los impactos climáticos relacionados con el agua. Este es el caso del agua proveniente del deshielo de glaciares, que supone una fuente de agua fundamental –y una amenaza creciente– en ciertas épocas del año para millones de personas, por ejemplo, las que habitan las tierras altas andinas de Bolivia, Chile y Perú.<sup>8</sup>

Se estima que actualmente 3 600 millones de personas en todo el mundo ya viven en áreas con escasez de agua por lo menos un mes por año. Según el *Informe mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos*, esto podría alcanzar de 4 800 a 5 700 millones para el 2050, lo que provocará una pugna sin precedentes entre los usuarios del agua independientemente de las fronteras políticas. Desde hace mucho tiempo, los desastres súbitos y de evolución lenta vinculados al ciclo hidrológico son uno de los principales motivos de la migración forzada, puesto que las personas se alejan del peligro. La falta de acceso al agua o de disponibilidad de la misma –ya sea a causa de sequías o por la interacción de las sequías con una gobernanza del agua deficiente– también se considera un factor en la decisión de migrar dado que afecta al bienestar y los medios de subsistencia.<sup>9</sup>

En el Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) se evalúan los impactos hidrológicos debidos al cambio climático. El informe especial del IPCC de 2018 sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales aporta trayectorias de mitigación compatibles con 1,5 °C en el contexto del desarrollo sostenible.<sup>10,11</sup> En ambos informes se proporciona la información más detallada disponible sobre los cambios hidrológicos observados y proyectados debidos al cambio climático, por ejemplo:

- Limitar el calentamiento global a 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales, en lugar de a 2 °C, podría tener enormes repercusiones en los recursos hídricos puesto que la proporción de la población mundial expuesta a un aumento del estrés hídrico causado por el cambio climático se podría reducir hasta en un 50 %.

- Los riesgos del cambio climático relacionados con el agua dulce se acentúan significativamente a medida que aumentan las concentraciones de los gases de efecto invernadero (GEI). Los últimos estudios de modelización estiman que, por cada grado de calentamiento global, aproximadamente un 7 % de la población mundial estará expuesta a una disminución de los recursos hídricos renovables de al menos el 20 %.
- Desde mediados del siglo XX, las pérdidas socioeconómicas causadas por inundaciones han aumentado principalmente debido a una exposición y vulnerabilidad mayores. Las proyecciones sugieren que las crecidas se producirán con una frecuencia más variable. Se prevé que el peligro de crecidas aumente en zonas de Asia Meridional, Asia Sudoriental, Asia Nororiental, África tropical y América del Sur.
- Cabe esperar que en los próximos decenios el cambio climático aumente la frecuencia de las sequías meteorológicas (disminución de las lluvias) y agrícolas (menor humedad del suelo) en muchas de las regiones secas que existen actualmente. Es probable que esto de lugar a sequías hidrológicas (disminución de las aguas superficiales y subterráneas) cortas o repentinas con mayor frecuencia en estas regiones.
- El cambio climático afecta negativamente a los ecosistemas de agua dulce puesto que altera los flujos fluviales y la calidad del agua, poniendo en riesgo la calidad del agua potable incluso con el tratamiento convencional. El origen de los riesgos se encuentra en el aumento de las temperaturas; el aumento de las cargas de sedimentos, nutrientes y contaminantes debido a las fuertes lluvias; la mayor concentración de contaminantes durante las sequías y la interrupción del funcionamiento de las instalaciones de tratamiento durante las crecidas.
- En las regiones donde nieva, el cambio climático ha alterado la estacionalidad de los flujos fluviales y seguramente seguirá haciéndolo. Salvo en aquellas regiones extremadamente frías, el calentamiento de los últimos decenios ha reducido el espesor máximo de la nieve en primavera y ha favorecido la fusión de nieve en esa época, dejando menos nieve acumulada para los meses secos de verano. Se han observado crecidas por deshielo de menor importancia, un aumento de los caudales invernales y una reducción de los flujos bajos estivales.
- A causa del calentamiento continuado de los ríos alimentados por glaciares, la producción total de agua

<sup>8</sup> Kari Synnøve Johansen y otros, *Atlas de Glaciares y Aguas Andinos: el impacto del retroceso de los glaciares sobre los recursos hídricos* (Programa Hidrológico Internacional de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, París (Francia), 2018).

<sup>9</sup> Eva Mach y Christopher Richter, "Water and migration: implications for policy makers" (2018). Disponible en: <https://sustainabledevelopment.un.org/hlpf/2018/blog#20mar>.

<sup>10</sup> Gregory Flato y otros, "Evaluation of climate models", en *Cambio Climático 2013: Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*, Thomas Stocker y otros, eds. (Cambridge University Press, Cambridge (Reino Unido) y Nueva York (Estados Unidos de América), 2013).

<sup>11</sup> Valérie Masson-Delmotte y otros, eds., *Calentamiento global de 1,5 °C. Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza* (Ginebra, Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2019).

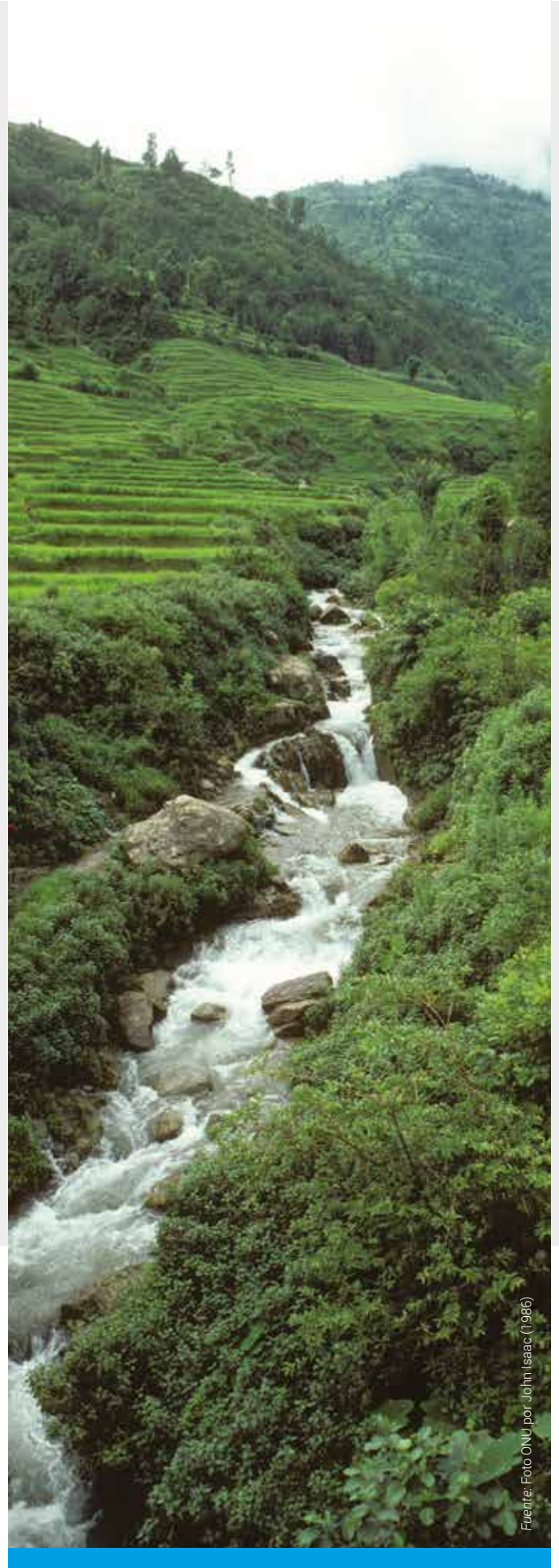
de deshielo a partir del hielo almacenado en los glaciares, aumentará en muchas regiones durante los próximos decenios, aunque posteriormente disminuirá.

- Un calentamiento cada vez mayor acentúa la exposición de las islas pequeñas, las costas bajas y los deltas a los riesgos que entraña el aumento del nivel del mar y las intrusiones de agua salada en los sistemas de agua dulce.

Si bien estas observaciones y proyecciones resultan pertinentes, en muchos países existen lagunas en el conocimiento en cuanto a los datos de observación y la comprensión de los efectos del cambio climático en el ciclo hidrológico y los servicios que dependen del agua en las escalas temporales y espaciales útiles para la toma de decisiones. Entre las principales deficiencias en materia de observación y datos, figuran los impactos del cambio climático en la calidad del agua, los ecosistemas acuáticos y las condiciones de las aguas subterráneas.

Entre tanto, los modelos climáticos se siguen perfeccionando y mejorando. Los métodos de reducción de escala regionales se usan para proporcionar información sobre el clima en las escalas más pequeñas necesarias para muchos estudios de impacto climático, lo que aporta un valor añadido en aquellas regiones con topografía muy variable y en los diversos fenómenos de mediana escala.<sup>11</sup> Sin embargo, las predicciones probabilísticas relacionadas con las precipitaciones y la evapotranspiración continúan siendo deficientes, especialmente en las escalas pertinentes para la toma de decisiones.

Debido a las fuertes interacciones entre múltiples factores, junto con la complejidad intrínseca de los procesos y los sistemas hidrológicos, es difícil evaluar de forma precisa toda la cascada de cambios y sus causalidades. Al contrario, la atribución de causas, incluido el cambio climático, a menudo resulta incierta cuando se detectan cambios hidrológicos. Esta incertidumbre no implica que las personas responsables sean incapaces de adoptar decisiones fundamentadas; sino que se pueden emplear métodos y enfoques alternativos, basados en los riesgos, para valorar y evaluar las opciones de gestión para una serie de posibles condiciones futuras. En el capítulo VIII se examinan estos enfoques de forma más detallada.



## IV. Mitigación del cambio climático

Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), "hay una relación recíproca entre las medidas de mitigación del cambio climático y el agua".<sup>12</sup> Las medidas adoptadas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) repercuten directamente en el uso y la gestión de los recursos hídricos. A su vez, las medidas de extracción y gestión del agua afectan a las emisiones de carbono debido a la intensidad energética de los sistemas de tratamiento y distribución del agua. Por ejemplo, las actividades de reducción de las emisiones de GEI a menudo dependen de un suministro estable de agua con una calidad adecuada; en la misma línea, un estudio al respecto reveló que más de la mitad de las empresas encuestadas afirmaban que una mejor gestión de los recursos hídricos les permitía reducir las emisiones de GEI.<sup>13</sup>

La función que deben desempeñar los gobiernos y otros actores, incluido el sector privado, en la gestión de los recursos hídricos para lograr un futuro sostenible con bajas emisiones de carbono está reconocida en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y las contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN). Sin embargo, no existe suficiente conciencia al respecto. Pocas instituciones y actores responsables de actualizar y ejecutar los planes nacionales de adaptación (PNAD), las CDN y las estrategias nacionales de lucha contra el cambio climático han tomado plena consideración de las cuestiones de mitigación relacionadas con el agua. La mayoría de empresas no siguen el ejemplo de aquellas con una mayor visión de futuro en su enfoque de integrar el agua, la energía, la biodiversidad y los objetivos climáticos con el fin de minimizar las concesiones y maximizar las sinergias.<sup>14</sup>

### Estrategias de mitigación

En general, las estrategias de mitigación en el contexto del agua se pueden clasificar entre aquellas basadas en la naturaleza y las impulsadas por la tecnología. Las soluciones basadas en la naturaleza ofrecen un modo de ir más allá de la práctica habitual y abordar muchos de los desafíos relacionados con el agua en todo el mundo, a la vez que reportan beneficios secundarios esenciales para todos los aspectos del desarrollo sostenible. Estas soluciones emplean o imitan procesos naturales para aumentar la disponibilidad del agua (por ejemplo, la retención de la humedad del suelo y la recarga de las aguas subterráneas), mejorar su calidad (por ejemplo, los humedales naturales y artificiales), y reducir así los riesgos asociados al cambio climático y los desastres relacionados con el agua.<sup>9</sup>

En los enfoques de mitigación de las soluciones basadas en la naturaleza, los ecosistemas actúan como sumideros de carbono y absorben las emisiones de GEI. Entre otros ejemplos, cabe mencionar la conservación y la recuperación de humedales, la reforestación de bosques de manglares costeros y la conservación de llanuras aluviales naturales de los cursos de agua. Las turberas (suelo turboso y los humedales que crecen en su superficie) cubren solo alrededor del 3 % de la superficie terrestre, pero almacenan al menos el doble de carbono que todos los bosques de la Tierra. El suelo de los manglares retiene aproximadamente 6 000 millones de toneladas de carbono y puede secuestrar hasta tres o cuatro veces más carbono que sus equivalentes terrestres.<sup>15,16</sup> Estos ecosistemas hidrológicos y terrestres relacionados entre sí representan uno de los recursos no explotados más importantes para la mitigación.

Las soluciones a los desafíos climáticos basadas en la naturaleza a menudo tienen un costo inferior y ofrecen numerosos beneficios sinérgicos para una amplia gama de sectores en comparación con las soluciones basadas en la tecnología.<sup>17</sup> Sin embargo, en la actualidad, la gestión de los recursos hídricos sigue estando ampliamente dominada por infraestructuras artificiales tradicionales y el enorme potencial de las soluciones basadas en la naturaleza continúa sin expresarse.

<sup>12</sup> Bryson Craig Bates y otros, eds., "El cambio climático y el agua", Documento técnico (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, Ginebra (Suiza), 2008).

<sup>13</sup> Carbon Disclosure Project, "Thirsty business: why water is vital to climate action", Informe Annual de 2016 de Corporate Water Disclosure (Londres (Reino Unido), 2016).

<sup>14</sup> Carbon Disclosure Project, "The role of water in the low-carbon transition", Documento de orientación política (Londres (Reino Unido), 2016).

<sup>15</sup> Wetlands International, "Countries can strengthen climate plans in 2020 with peatland and mangrove targets" (2018). Disponible en: <https://www.wetlands.org/news/countries-can-strengthen-climate-plans-2020-peatland-mangrove-targets/>.

<sup>16</sup> Jonathan Sanderman y otros, "A global map of mangrove forest soil carbon at 30 m spatial resolution", *Environmental Research Letters*, vol. 13, Nº 5, 055002 (2018).

<sup>17</sup> Sandra Naumann y otros, *Nature-based Approaches for Climate Change Mitigation and Adaptation. The Challenges of Climate Change - Partnering with Nature* (Agencia Federal Alemana para la Naturaleza, Bonn (Alemania), 2014).

Las opciones de mitigación del cambio climático basadas en la tecnología a menudo requieren inversiones para reducir las emisiones de las infraestructuras hidráulicas, incluidas aquellas destinadas al suministro de agua potable, el tratamiento de aguas residuales y pluviales, y el bombeo de agua con fines agrícolas y de otra índole. En este contexto, existen diferentes estrategias de mitigación relacionadas con el agua y el saneamiento que deberían tenerse en cuenta en los procesos de planificación y gestión de la extracción, la distribución y el tratamiento del agua:



- **Aumento de la eficiencia energética.** La instalación de bombas de bajo consumo y su adaptación a los requisitos del sistema permitiría ahorrar un 10-30 % de la demanda de energía para el abastecimiento de agua y el tratamiento de aguas residuales.<sup>18</sup> Entre las medidas adicionales para aumentar la eficiencia se incluyen las siguientes:
  - La reducción del volumen de agua que no genera ingresos, como fugas, errores de medición y robo de agua.
  - La medición del consumo del agua para gestionar la demanda.
  - Las tecnologías que permitan el ahorro de agua, especialmente en los sectores agrícola e industrial.
  - La supervisión y regulación del sistema, posiblemente mediante la automatización.
  - La utilización de recursos hídricos no convencionales, como aguas residuales tratadas y reguladas para el riego.
- **Producción y recuperación de energías renovables** (reduciendo así la demanda de combustibles fósiles), por ejemplo:
  - La instalación de turbinas a lo largo de los sistemas de abastecimiento de agua y los sistemas de aguas residuales para generar energía hidroeléctrica (en el contexto de un sistema integrado de gestión de los recursos hídricos que permita identificar si ciertas iniciativas son factibles y recomendables).
  - El uso de aguas residuales, que pueden ser una fuente de energía, nutrientes, materia orgánica y otros subproductos útiles sostenible y eficiente en función de los costos.<sup>19</sup> El biogás que se genera durante el proceso de tratamiento de aguas residuales puede ser capturado para contribuir a un tratamiento neutro en carbono. Además, dada la temperatura de las aguas residuales, se pueden instalar bombas de calor en las cañerías para producir energía.

Las medidas de mitigación a menudo conllevan beneficios adicionales. Por ejemplo, las estrategias mencionadas anteriormente pueden ofrecer ventajas económicas para empresas como la planta de tratamiento de aguas residuales Strass, en Austria, que al producir un exceso de energía del 8 %, permite que una planta de tratamiento de aguas residuales también funcione como un generador de energía,<sup>20</sup> o mejorar la capacidad de adaptación de las comunidades asociadas a los manglares costeros (por ejemplo, mediante la amortiguación de tormentas y la protección del hábitat acuático). Estos beneficios podrían impulsar nuevas inversiones en tecnologías eficientes desde el punto de vista energético.

Sin embargo, las estrategias de mitigación relacionadas con el agua también implican hacer concesiones. Por lo tanto, es necesario tener en cuenta los impactos del agua antes de elegir las medidas de mitigación, especialmente en las regiones con escasez de agua. Por ejemplo, la producción de biocombustibles puede reducir la disponibilidad del agua y aumentar su demanda, mientras que en muchos países los recursos hídricos para fines agrícolas son cada vez más escasos debido a la creciente competencia con los usos domésticos o industriales. Las instalaciones de saneamiento sobre el terreno y las plantas de tratamiento de aguas residuales emiten cantidades variables de contaminantes atmosféricos (por ejemplo, metano); por lo tanto, la elección de la tecnología al planificar la prestación de servicios y la gestión de los sistemas puede agravar o atenuar los efectos del cambio climático. Los reservorios de energía hidroeléctrica se consideran una de las principales fuentes de energía baja en carbono que pueden utilizarse para reducir las emisiones de GEI, a pesar de que algunos reservorios –como aquellos en zonas tropicales donde la concentración de materia orgánica es mayor– emiten GEI debido a la descomposición de material orgánico en el área de inundación (por ejemplo, dióxido de carbono y metano)<sup>21</sup>. En la mayoría de los demás casos, los reservorios actúan como sumideros de carbono: absorben más emisiones de las que emiten.

Si no se tuviera en cuenta la función del agua en todas las actividades de mitigación (y adaptación), se podría menoscabar la eficacia de estas actividades y aumentar el riesgo de que fracasen o se produzca una adaptación deficiente. Por lo tanto, el objetivo es encontrar la combinación más apropiada de inversiones basadas en la naturaleza y en la tecnología para maximizar los beneficios y la eficacia de los sistemas al tiempo que se minimizan los costos y las compensaciones.



Fuente: Foto ONU por Marco Domingo (2013)

<sup>18</sup> Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH (Corporación Alemana para la Cooperación Internacional), *Climate Change Mitigation in the Water Sector* (Bonn y Eschborn (Alemania), 2012).

<sup>19</sup> *Informe mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos, 2017: Aguas residuales: el recurso no explotado* (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, París (Francia), 2017).

<sup>20</sup> Agencia Internacional de la Energía, *World Energy Outlook 2018 (Perspectivas de la energía en el mundo 2018)* (París (Francia), 2018).

<sup>21</sup> Bridget R. Deemer y otros, "Greenhouse gas emissions from reservoir water surfaces: a new global synthesis", *BioScience*, vol. 66, N° 11, pp. 949–964 (2016).

## V. Adaptación al cambio climático

“El agua es a la adaptación lo que la energía es a la mitigación”<sup>22</sup>, lo que significa que unos recursos de agua limpia fiables son sumamente importantes para asimilar los cambios causados por la crisis climática y adaptarse a ellos. Durante el último decenio, el papel central del agua en la adaptación al cambio climático ha sido objeto de un reconocimiento creciente. Desde que se aprobó el proceso de los planes nacionales de adaptación (PNAD) en virtud del Marco de Adaptación de Cancún de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) de 2010, las Partes en la CMNUCC han venido formulando estrategias y programas para identificar y abordar sus necesidades de adaptación a mediano y largo plazo. Cabe señalar que, aunque las Partes no están obligadas a incluir un componente de adaptación en sus contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN), la mayoría han optado por hacerlo. Todavía resulta más alentador comprobar que más del 90 % de los PNAD con un componente de adaptación hacen referencia al agua.

Si bien se trata de un avance positivo, todavía existen importantes deficiencias en cuanto al modo en el que los PNAD y las CDN prevén la gobernanza del agua con fines de adaptación, especialmente la incorporación y la regulación de aguas subterráneas, así como el saneamiento resiliente al clima. Las reformas institucionales deben formularse de forma adecuada, teniendo en cuenta que el liderazgo a nivel local es fundamental para una adaptación satisfactoria. Asimismo, crear grupos de gestión a nivel local, como asociaciones de usuarios de aguas, constituye un instrumento importante para una coordinación multisectorial, horizontal y vertical de la gestión de los recursos hídricos y las estrategias de adaptación conexas.

La adaptación al clima es, en esencia, un proceso reiterativo, dependiente del contexto y multisectorial para gestionar y transformar el riesgo de que la sociedad y los ecosistemas colapsen ante un cambio rápido y desigual. A pesar de que los riesgos no tienen fronteras, por lo general el agua se sigue considerando y gestionando como un sector independiente. En consecuencia, en la gran mayoría de PNAD y CND, así como otros planes y estrategias relacionados con el clima, siguen sin tenerse debidamente en cuenta las demandas de carácter multisectorial de actividades de adaptación al clima en relación con el agua.

Mientras tanto, los mecanismos de los sectores público y privado para hacer un seguimiento del consumo de agua (contabilidad nacional de los recursos hídricos o datos corporativos sobre el uso y

la descarga de agua) siguen siendo escasos en todos los sectores. Por ejemplo, si bien la creciente adopción de medidas de adaptación basadas en los ecosistemas –como la reforestación o la recuperación de costas– es un avance positivo, no incluye un control sistemático del agua que requieren estas medidas, lo que las hace vulnerables a cualquier cambio en la disponibilidad o la demanda de agua.

### Medidas de adaptación adicionales

- **Infraestructuras resistentes al cambio climático.** Más del 68 % de los planes nacionales de adaptación incluyen la construcción y el reacondicionamiento de infraestructuras hidráulicas como prioridades para las medidas de adaptación.<sup>23</sup> En tanto que el cambio climático supone una mayor variabilidad e incertidumbre en los ciclos del agua a escala local y regional, las infraestructuras hidrológicas deben ser robustas (deben poder soportar una serie de condiciones futuras) y flexibles (deben poder modificarse o adaptarse a los cambios de forma satisfactoria). Las denominadas “infraestructuras grises” convencionales –con su alto costo de mantenimiento, relativa inmovilidad y unas vidas operativas que oscilan entre 50 y 100 años, aproximadamente– a menudo no son robustas ni flexibles por sí mismas.<sup>23</sup> Esto no implica que haya que abandonar las infraestructuras tradicionales, sino que es necesaria una mayor adopción de infraestructuras que combinen gris-verde-azul,<sup>24</sup> que pueden resultar más económicas, menos vulnerables al cambio climático, ofrecer beneficios secundarios para la mitigación y proporcionar mejores servicios y mayor protección durante su vida operativa.<sup>25</sup> La necesidad de aumentar la flexibilidad también se extiende a las instituciones, por ejemplo, conviene un reglamento de operación de los sistemas de presas y embalses suficientemente flexible para gestionar la producción de electricidad, el riego y los requisitos de almacenamiento en caso de crecidas en todo el sistema en el marco de un clima cambiante. Los enfoques ascendentes que se centran en la participación local en las labores de planificación y desarrollo de infraestructuras resilientes al clima también pueden contribuir a la economía local y crear puestos de trabajo. Sin embargo, es importante señalar que estas consideraciones son específicas de cada lugar y requieren aportaciones y conocimientos especializados locales.

<sup>22</sup> Banco Mundial, *High and Dry: Climate Change, Water, and the Economy* (Washington, D.C. (Estados Unidos), 2016).

<sup>23</sup> Keke Li y Zhifang Xu, “Overview of Dujiangyan Irrigation Scheme of ancient China with current theory”, *Irrigation and Drainage*, vol.55, N.º. 3, pp. 291–298 (2006).

<sup>24</sup> “Infraestructuras grises” se refiere a sistemas sólidos construidos en su totalidad por el hombre como, por ejemplo, tuberías, diques y presas de hormigón. Las “infraestructuras verdes y azules” incluyen elementos naturales como llanuras aluviales o bosques costeros, pero también pueden haber sido concebidos por el hombre.

<sup>25</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, *Green Infrastructure Guide for Water Management: Ecosystem-based Management Approaches for Water-related Infrastructure Projects* (Nairobi (Kenya), 2014).



- Conservación y protección de los acuíferos.** Los acuíferos constituyen la mayor fuente de agua dulce para consumo humano en todo el mundo y pueden ser menos vulnerables que las aguas superficiales a los impactos directos del cambio climático. Por esta razón, los acuíferos representan un componente esencial para la reducción del riesgo de escasez de agua a corto plazo y el aumento de la seguridad hídrica a través de medidas de adaptación como la recarga gestionada de los acuíferos.<sup>26</sup> Sin embargo, la capacidad de almacenamiento y la velocidad de recarga varían considerablemente, lo que significa que esas medidas deben ajustarse en el ámbito local.
- Gestión conjunta de las aguas superficiales y subterráneas.** Una gestión conjunta puede potenciar la resiliencia a las sequías y hacer frente a la escasez de agua, lo que permitiría ampliar la capacidad total de almacenamiento de agua en la región. Las iniciativas para la gestión conjunta del agua, como la recarga gestionada de los acuíferos y el control de crecidas para el riego son soluciones sostenibles, rentables y escalables y podrían ser especialmente importantes en el contexto de los países en desarrollo.<sup>27,28,29</sup> La recarga gestionada de los acuíferos (mediante la recogida del agua de lluvia) resulta muy apropiada en aquellas regiones con una distribución desigual de las precipitaciones ya que permite reducir el riesgo de escorrentía por lluvias extremas y almacenar agua dulce en el suelo en previsión de la estación seca. Esta medida de adaptación es importante para los pequeños Estados insulares en desarrollo, que se encuentran entre las comunidades más vulnerables al cambio climático y la subida del nivel del mar.



Fuente: Foto ONU por Hwarndi M. Gade (2012)

<sup>26</sup> Programa Hidrológico Internacional de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, *Groundwater and Climate Change: Mitigating the Global Groundwater Crisis and Adapting to Climate Change* (París (Francia), 2015).

<sup>27</sup> *Informe mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos 2018: soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua* (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, París (Francia), 2018).

<sup>28</sup> Paul Pavelic y otros, "Controlling floods and droughts through underground storage: from concept to pilot implementation in the Ganges River Basin", IWMI Research Report N° 165 (Instituto Internacional de Ordenación de los Recursos Hídricos, Colombo (Sri Lanka), 2015).

<sup>29</sup> Paul Pavelic y otros, "Balancing-out floods and droughts: opportunities to utilize floodwater harvesting and groundwater storage for agricultural development in Thailand", *Journal of Hydrology*, vol. 470–471, pp. 55–64 (2012).

- **Conservar, mantener o recuperar los ecosistemas de humedales.** Los humedales desempeñan una función crucial en la adaptación; por ejemplo, amortiguan las inundaciones y otros fenómenos meteorológicos extremos y filtran el agua. La pérdida de humedales también pone en peligro la salud y la productividad futuras de los ecosistemas y amenaza a la biodiversidad, alterando la idoneidad de extensas regiones para la producción de alimentos y la presencia de poblaciones humanas, y contribuye a las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero.<sup>30</sup> Por lo tanto, su protección y recuperación es un componente esencial en cualquier estrategia general de adaptación al clima.
- **Entender la dependencia del agua y los riesgos climáticos asociados.** Los mecanismos de carácter multisectorial que pueden dar cuenta de los compromisos implícitos y explícitos relacionados con el agua en todos los sectores y niveles de la sociedad a escala nacional e internacional —especialmente en el contexto de la comprensión de los principales riesgos hidroclimáticos— son importantes para garantizar la viabilidad de las actividades y que estas no menoscaben la seguridad del agua, sobre todo para las poblaciones más vulnerables.
- **Reducir la exposición al riesgo y mejorar la resiliencia en el ámbito urbano y rural.** Las intervenciones en forma de políticas, como la planificación urbana integrada, la gestión de riesgos, el uso generalizado de sistemas de alerta temprana y la participación de las comunidades pueden reducir la exposición de las ciudades al riesgo de crecidas y sequías. Uno de los principales desafíos es encontrar suficiente espacio para hacer frente a los picos de caudales durante los fenómenos tormentosos extremos y ahorrar suficiente agua limpia para su utilización durante los períodos más secos. Esto exige soluciones a diferentes escalas, desde la familiar hasta la urbana. En las zonas rurales, medidas como diversificar los medios de subsistencia, facilitar el acceso a los créditos, asegurar la tenencia de la tierra, mejorar el acceso a la electricidad, la extensión agrícola y los servicios hidroclimáticos, así como ampliar los programas de seguros de cosechas podrían ayudar a aumentar la resiliencia de las comunidades rurales ante los períodos de exceso y escasez de precipitaciones.

Fuente: Foto ONU por Marco Dormino (2013)



<sup>30</sup> Convención de Ramsar sobre los Humedales, *Perspectiva mundial sobre los humedales: Estado de los humedales del mundo y de los servicios que prestan a las personas 2018* (Gland (Suiza), 2018).

# VI. Enfoques integrados para la gestión de los recursos hídricos y el cambio climático

Para poder aprovechar el potencial del agua para mitigar el cambio climático y adaptarse a él es necesario lidiar con nuevos conocimientos sobre dos problemas fundamentales: i) que el pasado ya no sirve como referencia para predecir el futuro acertadamente, lo que introduce el problema de la fiabilidad y la incertidumbre, y ii) que la mayoría de herramientas, infraestructuras e instituciones que se utilizan para interactuar con el agua presentan unas condiciones por lo general fijas y estables, lo que bloquea la toma de decisiones durante decenios o períodos más largos y, por lo tanto, presentan el reto de la inflexibilidad de las infraestructuras en las escalas temporales pertinentes.<sup>31</sup> Estos problemas se pueden superar, pero para ello será necesario realizar cambios significativos en la manera de gestionar el agua, tanto desde el punto de vista del enfoque como de la escala. La gestión integrada de los recursos hídricos debe coordinarse de modo que trascienda las barreras tradicionales políticas, entre sectores y espaciales.<sup>32,33</sup>

En las siguientes secciones se ofrece una descripción general de los desafíos y oportunidades particulares relacionados con la gestión integrada de los recursos hídricos.



Fuente: Foto ONU por Fredy Noy (2006)

## A. Gestión de las aguas transfronterizas

En todo el mundo hay 153 países que comparten ríos, lagos y acuíferos, y existen 286 cuencas fluviales y 592 acuíferos que cruzan fronteras soberanas.<sup>34</sup> Se estima que las cuencas transfronterizas reúnen el 60 % del agua dulce de la Tierra y constituyen el hogar de más del 40 % de la población mundial.<sup>35</sup> Por lo tanto, la cooperación transfronteriza en cuestiones de mitigación y adaptación es esencial para evitar las posibles consecuencias negativas derivadas de medidas unilaterales, prevenir una mala adaptación y reforzar la eficacia de las medidas de mitigación y adaptación (por ejemplo, a través de la reducción de la incertidumbre gracias al intercambio de datos, la ampliación del rango de alcance espacial de las medidas disponibles y la distribución de costos y beneficios). Dicha cooperación también contribuye a evitar conflictos, reduce las lagunas de conocimiento existentes y fomenta la paz e integración regionales, así como un mayor desarrollo económico.<sup>36,37</sup> Las organizaciones de las cuencas fluviales desempeñan un papel crucial a este respecto.



<sup>31</sup> Mark Smith y John Matthews, "Freshwater resources: the medium for change", Documento de información para la Comisión Mundial de Adaptación (de próxima aparición).

<sup>32</sup> Asociación Mundial para el Agua, "Manejo integrado de recursos hídricos", TAC Background Papers (Documento informativo del Comité de Consejo Técnico) N° 4 (Estocolmo (Suecia), 2000).

<sup>33</sup> Claudia Sadoff y Mike Muller, "La gestión del agua, la seguridad hídrica y la adaptación al cambio climático: efectos anticipados y respuestas esenciales", TAC Background Papers (Documento informativo del Comité Técnico) N° 14 (Estocolmo (Suecia), 2009).

<sup>34</sup> Comisión Económica para Europa y Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, *Avances en la cooperación en materia de aguas transfronterizas: valores de referencia mundiales para el indicador 6.5.2 de los ODS* (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Ginebra (Suiza) y París (Francia), 2018).

<sup>35</sup> ONU-Agua, *Transboundary Waters: Sharing Benefits, Sharing Responsibilities* (Ginebra (Suiza) 2008).

<sup>36</sup> Comisión Económica para Europa, *Guidance on Water and Adaptation to Climate Change* (Naciones Unidas, Ginebra (Suiza) y Nueva York (Estados Unidos de América), 2009).

<sup>37</sup> Comisión Económica para Europa y Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, *Words into Action Guidelines. Implementation Guide for Addressing Water-related Disasters and Transboundary Cooperation* (Ginebra (Suiza) y Nueva York (Estados Unidos de América), 2018).

La mayoría de acuerdos existentes sobre el uso conjunto de aguas transfronterizas son relativamente rígidos y no tienen en cuenta la variabilidad del clima ni la necesidad de contar con unas instituciones capaces de adaptarse. La adaptación al clima exige un amplio grado de cooperación entre los Estados vecinos para gestionar aquellos ríos y acuíferos afectados por el cambio climático. Por consiguiente, los beneficios de la cooperación transfronteriza en materia de adaptación y los riesgos de la inacción deben exponerse de manera que impulsen la demanda de cooperación al más alto nivel político.

Se debe insistir en una cooperación transfronteriza adecuada en todas las etapas del proceso de adaptación al cambio climático: desde la recopilación y el intercambio de información (que conforman la base de unos sistemas sólidos de apoyo a la toma de decisiones), la realización de evaluaciones conjuntas de la vulnerabilidad, la gestión de los recursos hídricos a través de unas instituciones flexibles y con capacidad de adaptación y la elaboración de estrategias de adaptación para toda la cuenca, hasta la planificación y la ejecución de las diversas medidas de adaptación, como la creación de infraestructuras sobre las aguas compartidas.<sup>37</sup> En ocasiones, las organizaciones de las cuencas pueden incluso recaudar fondos destinados a las medidas de adaptación en toda la cuenca. Los acuerdos para el intercambio de datos y conocimientos, así como la vigilancia conjunta de las condiciones de las cuencas son requisitos indispensables para una cooperación transfronteriza satisfactoria en una era marcada por el cambio climático.



Fuente: © Olofin J. por Kibae Park (2010)

## B. Consideraciones sobre los nexos

Existen interconexiones o nexos inextricables entre el agua y sectores económicos como el de la energía y la alimentación (incluido el sector agrícola), los sistemas urbanos, los paisajes y los ecosistemas. Por ejemplo, a medida que la urbanización se extiende por todo el planeta, lo que redundará en una mayor densidad de población y en un uso más intensivo de la tierra y el agua, es probable que la reserva de tierras urbanas para paliar los estragos provocados por las crecidas (por encima o por debajo del suelo) entre en conflicto con otros usos potenciales (como la vivienda o la agricultura), lo que debe preverse y abordarse. Por este motivo, es importante mejorar la resiliencia general al agua, debido a los efectos en cadena que puede acarrear a las personas, las economías y los sistemas naturales.

La lucha contra el cambio climático brinda la oportunidad de transformar los sistemas de gobernanza, los enfoques de gestión, la infraestructura y los mecanismos de financiación para que reconozcan y den cuenta de la naturaleza intrínsecamente intersectorial del agua. Como parte de este proceso de cambio, también es necesario fusionar los enfoques de gobernanza descendente con la adopción de decisiones inclusivas ascendentes, basadas en la comunidad y que respondan a los riesgos climáticos locales. Se está formando una nueva comunidad de práctica de ámbito mundial en torno a la gestión resiliente de los recursos hídricos que trabaja para aplicar un conjunto creciente de estos enfoques basados en el riesgo.<sup>38</sup> Si bien el concepto de nexo sigue evolucionando, las secciones siguientes subrayan la necesidad de adoptar un enfoque del agua integrado para maximizar las sinergias y contribuir a la mitigación del cambio climático y la adaptación en todos los sectores.

### 1. Agua, saneamiento e higiene

El cambio climático repercute de forma negativa en la disponibilidad y la calidad del agua potable y en el desempeño de los servicios de saneamiento, aguas residuales e higiene. Por ejemplo, cada vez es más frecuente que se produzcan desbordamientos del alcantarillado en varios lugares de forma simultánea, lo que puede provocar inundaciones y contaminar las zonas bajas o densamente pobladas y las aguas receptoras, mientras que las sequías pueden intensificar el uso de aguas residuales tratadas deficientemente para la agricultura periurbana. Por lo tanto, es esencial que la infraestructura y los servicios relacionados con el agua, el saneamiento y la higiene estén adaptados para que sean sostenibles, seguros y resilientes ante

<sup>38</sup> Véase, por ejemplo, [www.agwaguide.org](http://www.agwaguide.org).



Fuente: Foto ONU por Logan Abassi (2012)



Fuente: Foto ONU por Sophie Paris (2010)

los riesgos relacionados con el clima. Al mismo tiempo, es importante garantizar que, en aquellas zonas que se consideren más expuestas al riesgo, las inversiones en sistemas de agua, saneamiento e higiene resistentes al clima contribuyan a fomentar la resiliencia de las comunidades frente a los impactos del cambio climático,<sup>39</sup> por ejemplo, permitiendo el acceso al agua en épocas de escasez, o reduciendo el riesgo de contraer enfermedades por contaminación fecal del agua durante las crecidas.

Para adaptar los servicios de agua, saneamiento e higiene al cambio climático es necesario adoptar enfoques de ejecución locales, y las decisiones se deben tomar de acuerdo con la mejor información local disponible para el período de tiempo pertinente. Por ejemplo, un examen minucioso de las proyecciones climáticas hasta final del siglo puede tener un valor limitado para los programas rurales de agua, saneamiento e higiene que den prioridad a sistemas basados en el hogar o la comunidad y tengan una vida útil de pocos años (por ejemplo, letrinas de pozo) o décadas (por ejemplo, pozos o perforaciones). En estos casos, es aconsejable entender el riesgo y basar la toma de decisiones en los impactos observados del cambio climático a nivel local. Las grandes inversiones destinadas a desagües pluviales, plantas de tratamiento de aguas residuales y otros proyectos de infraestructura importantes -inversiones poco flexibles y de larga duración- requerirán análisis (incluidas proyecciones climáticas) e intervenciones diferentes.

## 2. El agua y la salud

El cambio climático tiene importantes repercusiones de diversa índole sobre el derecho humano a la salud. Un impacto de primer orden es la propagación de enfermedades infecciosas, muchas de las cuales se transmiten a través del agua y ya representan una carga considerable para las poblaciones vulnerables de todo el mundo. Las enfermedades transmitidas por el agua, como el cólera, son muy sensibles a los cambios de temperatura, precipitación y humedad.<sup>40</sup> De forma indirecta, el cambio climático puede reducir la productividad agrícola, afectar negativamente a la nutrición y favorecer la propagación de las enfermedades transmitidas a través de los alimentos.

La incidencia creciente de los fenómenos meteorológicos extremos puede agravar la exposición de las personas a aguas contaminadas a causa de la escorrentía de tierras agrícolas, las crecidas y los sistemas de tratamiento de aguas residuales, así como al agua estancada (hábitat de floraciones de algas tóxicas y caldo de cultivo de vectores de enfermedades que aumentan el riesgo de paludismo); mientras que la sequía puede reducir la cantidad y la calidad del agua.<sup>41</sup> Asimismo, las sequías aumentan el arrastre de polvo y partículas finas en el aire, ocasionando una serie de perjuicios para la salud humana, especialmente en los niños y los ancianos. Estos impactos se observan en distintas escalas temporales, lo que requiere una planificación anticipada y medidas de adaptación que puedan responder a las emergencias a corto plazo y a los factores estresantes a más largo plazo. Una planificación de la seguridad del agua y el saneamiento resistente al clima<sup>42</sup> constituye un enfoque basado en el riesgo que permite gestionar aquellos riesgos para la salud asociados a la variabilidad del clima y el cambio climático.

<sup>39</sup> Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia y Asociación Mundial para el Agua, *Desarrollo resiliente al clima de los servicios de agua, saneamiento e higiene* (Nueva York (Estados Unidos de América) y Estocolmo (Suecia), 2014, versión actualizada de 2017).

<sup>40</sup> Organización Mundial de la Salud y Organización Meteorológica Mundial, *Atlas de la salud y del clima* (Ginebra (Suiza), 2013).

<sup>41</sup> Christopher Portier y otros, *A Human Health Perspective on Climate Change: A Report Outlining the Research Needs on the Human Health Effects of Climate Change* (Environmental Health Perspectives/National Institute of Environmental Health Sciences, Research Triangle Park, (Estados Unidos de América), 2010).

<sup>42</sup> Organización Mundial de la Salud, *Climate-resilient Water Safety Plans: Managing Health Risks Associated with Climate Variability and Change* (Ginebra (Suiza), 2017).

### 3. El agua y la agricultura

El cambio climático altera la frecuencia y la intensidad de las lluvias, las crecidas y las sequías, lo que repercute de forma significativa en la agricultura y la producción de alimentos. Si bien las crisis alimentarias y los factores estresantes afectan a toda la población, las mujeres, las poblaciones indígenas, los agricultores de subsistencia, los ganaderos y los pescadores se ven afectados de manera desproporcionada.<sup>43</sup> En las regiones donde la producción de alimentos básicos y el hambre son preocupaciones importantes, es esencial abordar la adaptación al clima -especialmente a través de los impactos relacionados con el agua- para reducir las amenazas a la seguridad alimentaria a corto y largo plazo.



Fuente: Foto ONU por Fred Noy (2006)

Una gestión de los recursos hídricos resiliente al clima podría ser un mecanismo eficaz para lograr la seguridad alimentaria a nivel local, y posiblemente mundial (abarcando la producción de alimentos, la distribución de los preparados, el consumo y los desechos). En cuanto a la mitigación, las intervenciones relacionadas con un mayor uso de las bombas solares, el ejercicio de una agricultura de conservación para mejorar la materia orgánica del suelo (necesaria para que el suelo retenga el agua), la reducción de las pérdidas posteriores a la cosecha y el desperdicio de alimentos, y la transformación de los desechos en una fuente de nutrientes, biocombustibles o biogás, pueden abordar la seguridad alimentaria y el cambio climático. Será necesario que los sistemas alimentarios produzcan más alimentos con un mayor valor nutritivo y, al mismo tiempo, sean más eficientes en el uso de recursos como la tierra, el suelo, el agua, la energía y los productos químicos.



Fuente: Foto ONU por Evan Schneider (2014)

### 4. El agua y la energía

La mayoría de los procesos de generación de energía requieren recursos hídricos considerables, mientras que la extracción, el transporte y el tratamiento del agua consumen energía (por ejemplo, electricidad). El crecimiento demográfico y económico está aumentando la demanda de energía y agua de forma simultánea; se prevé que la demanda mundial de energía se incremente en aproximadamente un 27 % entre 2017 y 2040,<sup>44</sup> y que la demanda de agua lo haga en torno a un 55 % durante el mismo período de tiempo (principalmente a causa del sector manufacturero, la generación de energía eléctrica y el uso doméstico).<sup>45,46</sup> Además, es probable que el cambio climático y el aumento de la variabilidad hidrológica den lugar a una mayor dependencia de las opciones de suministro de agua con uso intensivo de energía, como el transporte de agua a largas distancias o la desalinización.<sup>47</sup>

Las fuentes de energía renovables representan una parte cada vez más importante de la canasta energética total y, en general, tienen una huella hídrica menor que sus alternativas basadas en el carbono. Por lo tanto, se requieren mayores inversiones en energías renovables, como la solar fotovoltaica, la eólica y la hidroeléctrica a pequeña escala, para garantizar que se pueda satisfacer la demanda futura de energía y agua.<sup>48</sup> La planificación, regulación y gestión integradas de los sectores de la energía y el agua a escala nacional y de cuenca pueden ayudar a garantizar que se tengan en cuenta las compensaciones, se maximicen las sinergias y se pueda satisfacer la demanda futura. Como se señala en el capítulo IV, es necesario considerar iniciativas destinadas a reducir la demanda de energía para el agua y la demanda de agua para la energía, incluida la provisión de sistemas de refrigeración alternativos o centrales de cogeneración de electricidad y calor, así como la revisión de las operaciones de las centrales hidroeléctricas nuevas y de las ya existentes.

<sup>43</sup> Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, *Climate Change and Food Security: Risks and Responses* (Roma (Italia), 2016).

<sup>44</sup> Agencia Internacional de la Energía, *World Energy Outlook 2018 (Perspectivas de la energía en el mundo 2018)* (París (Francia), 2018).

<sup>45</sup> Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, *Perspectivas ambientales de la OCDE hacia 2050: Consecuencias de la inacción* (París (Francia), 2012).

<sup>46</sup> *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2018: Soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua*. (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, París (Francia), 2018).

<sup>47</sup> Diego J. Rodríguez y otros, "Thirsty energy", *Water Papers* (Banco Mundial, Washington, D.C., (Estados Unidos), 2013).

<sup>48</sup> Paul Faeth y Benjamin K. Sovacool, *Capturing Synergies Between Water Conservation and Carbon Dioxide Emissions in the Power Sector* (CNA Corporation, Arlington, V.A. (Estados Unidos de América), 2014).

## 5. El agua y los ecosistemas

Los servicios que prestan los ecosistemas en materia de mitigación y adaptación al cambio climático, reducción del riesgo de desastres y desarrollo sostenible están bien reconocidos. Entre ellos cabe mencionar el secuestro de carbono en los bosques y las turberas; el suministro de agua potable, nutrición, medios de subsistencia y medicamentos; y la protección de las comunidades contra tormentas, crecidas, sequías y la subida del nivel del mar gracias a los bosques y los humedales costeros. No obstante, estos sistemas naturales se encuentran en una situación crónica de infrautilización y falta de financiación.

Al mismo tiempo, los sistemas de agua dulce de todo el mundo siguen gravemente amenazados por una compleja serie de factores, como la urbanización, la intensificación de la agricultura y la pérdida de suelos, la extracción excesiva de aguas subterráneas y el aumento de la demanda de energía.<sup>49</sup> El cambio climático complica aún más estas interacciones.<sup>50</sup> Por ejemplo, en algunas zonas, la escasez de agua puede convertir los sumideros de carbono en fuentes de carbono,<sup>51</sup> mientras que, en otras, los cambios inducidos por el clima en el régimen de flujo natural de los ríos pueden dar lugar a impactos en cascada que afecten a ecosistemas enteros.

Para proteger los ecosistemas de agua dulce es necesario ampliar la escala de los programas de gestión comunitaria de gestión de los recursos naturales, la creación de puestos de trabajo ecológicos y la adopción de mecanismos de gobernanza. La protección de los ecosistemas debe estar plenamente integrada en los planes y las políticas sobre el clima y ponerse en práctica a todos los niveles. Una aplicación amplia de estos enfoques resulta especialmente pertinente en las cuencas transfronterizas, dado que las cuencas constituyen un ecosistema holístico.



<sup>49</sup> Laura S. Craig y otros, "Meeting the challenge of interacting threats in freshwater ecosystems: a call to scientists and managers", *Elementa – Science of the Anthropocene*, vol. 5, p. 72 (2017).

<sup>50</sup> Plataforma Intergubernamental sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas, *Summary for Policymakers of the Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services* (Bonn (Alemania), 2019).

<sup>51</sup> Birol Kayranli y otros, "Carbon storage and fluxes within freshwater wetlands: a critical review", *Wetlands*, vol. 30, N° 1, pp. 111–124 (2010).

## VII. Financiación climática para el agua

En virtud del Acuerdo de París, los países desarrollados se comprometieron a aportar al menos 100 000 millones de dólares anuales provenientes de fuentes públicas y privadas entre 2020 y 2025 para proyectos de mitigación y adaptación. Sin embargo, hay países que se están quedando muy rezagados con respecto a estos compromisos, y no existe una fórmula común para determinar qué parte de esta suma corresponde a cada uno de ellos, ni cuál debería ser la aportación de la financiación pública y privada.<sup>52</sup>

Los bancos de desarrollo, organismos de ayuda, las fundaciones y algunas fuentes comerciales y del sector privado han tendido a constituir la mayor parte de lo que generalmente se considera financiación para el clima. Asimismo, se han utilizado instituciones multilaterales como el Fondo para el Medio Ambiente Mundial, el Fondo Verde para el Clima y el Fondo de Adaptación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) para financiar de forma directa las actividades de adaptación del cambio climático y la mitigación de sus impactos. Las iniciativas nacionales y bilaterales de financiación para el clima representan una nueva fuente de fondos en los países desarrollados y en desarrollo, si bien siguen estando predominantemente centradas en la mitigación.<sup>53</sup>

En los últimos años, el uso generalizado de bonos verdes y azules<sup>54</sup> verificados, como los bonos de agua para el clima emitidos por Climate Bonds Initiative, ha revelado un creciente interés mundial por la inversión municipal y del sector privado en los mercados de capitales de renta fija en relación con el cambio climático. En junio de 2019, se habían certificado unos 8 000 millones de dólares estadounidenses en inversiones grises y basadas en la naturaleza destinadas a cuestiones relacionadas con el agua.<sup>55</sup>

En otros lugares, las Prácticas Mundiales de Agua del Banco Mundial han desarrollado una metodología innovadora para su cartera hídrica. Esto dio como resultado el lanzamiento de un nuevo programa llamado *Decision Tree Framework* en 2015.<sup>56</sup> Este marco es una guía por pasos para evaluar el nivel de riesgo climático de todas las inversiones que requieran un uso intensivo de agua y para medir el nivel de esfuerzo necesario para reducir los riesgos. Hasta ahora se ha aplicado en instalaciones de escala local, como los servicios de agua, y en los procesos de planificación a escala de cuenca. Además, la *Hydropower Sector Climate Resilience Guide*<sup>57</sup> (Guía de resiliencia climática del sector hidroeléctrico) ofrece una metodología para identificar, evaluar y gestionar los riesgos

climáticos con el fin de mejorar la resiliencia de los proyectos hidroeléctricos.

Los debates sobre la financiación de las actividades relacionadas con el cambio climático se centran en gran medida en la cantidad de dinero de que se dispone o se debería disponer. Sin duda, la suma de los fondos es importante, especialmente en aquellos países y regiones particularmente vulnerables al cambio climático. Sin embargo, la calidad de los proyectos financiados es como mínimo igual de importante. Unos procesos de financiación bien definidos y orientados pueden ayudar a movilizar nuevas fuentes de recursos e indicar a la audiencia de los sectores público y privado los motivos y la forma de garantizar la resiliencia al agua y el clima.<sup>5</sup>

El sector financiero, además de proporcionar recursos y medir y gestionar los riesgos climáticos en las inversiones relacionadas con el agua, desempeña un papel importante en la resiliencia al cambio climático y la seguridad hídrica. Una de sus principales funciones es la provisión de seguros, lo que contribuye a mejorar la resiliencia de la sociedad ante los impactos del cambio climático, especialmente aquellos que se derivan de riesgos extremos relacionados con el agua.<sup>58</sup> Los seguros pueden ayudar a atenuar el riesgo y a incentivar la prevención de desastres mediante la señalización (fijación de precios). Sin embargo, algunos riesgos relacionados con el agua superarán las medidas de reducción de riesgos de la sociedad. Para estos riesgos residuales, los seguros cumplen una función en la adaptación y recuperación a múltiples escalas, desde los seguros de cosechas para pequeños agricultores hasta los reaseguros multinacionales.

Cualquier proyecto climático relacionado con el agua debe demostrar una clara fundamentación climática. De cara a sus posibles beneficiarios, como los encargados de la gestión de los recursos hídricos y las organizaciones de cuencas fluviales, la formulación de proyectos financiables requiere trabajar con homólogos nacionales en materia de cambio climático y financiación del clima. Por lo tanto, son necesarias una mayor cooperación intersectorial y la creación de capacidades específicas para los gestores de los recursos hídricos y las autoridades de las cuencas.

<sup>52</sup> Merlyn Hedger, "Climate change and water: finance needs to flood not drip", Nota informativa (Overseas Development Institute, Londres (Reino Unido), 2018).

<sup>53</sup> Mark Smith y John Matthews, "Freshwater resources: the medium for change", Documento de información para la Comisión Mundial de Adaptación (de próxima aparición).

<sup>54</sup> Los bonos verdes y azules son instrumentos de deuda emitidos por gobiernos, bancos de desarrollo u otras instituciones para captar capital de los inversores de impacto para financiar proyectos basados en ecosistemas terrestres o marinos con beneficios positivos de carácter medioambiental, económico y climático.

<sup>55</sup> Climate Bonds Initiative, *Green Bonds Market Summary: Q1 2019* (2019).

<sup>56</sup> Patrick A. Ray y Casey M. Brown, *Confronting Climate Uncertainty in Water Resources Planning and Project Design: The Decision Tree Framework* (Banco Mundial, Washington, D.C., (Estados Unidos), 2015).

<sup>57</sup> Asociación Internacional de Hidro-electricidad, *Hydropower Sector Climate Resilience Guide* (Londres (Reino Unido), 2019).

<sup>58</sup> Asociación Mundial para el Agua, "Climate insurance and water-related disaster risk management – unlikely partners in promoting development?", Perspectives Paper (Estocolmo (Suecia), 2018).





## A. Procesos y negociaciones sobre el agua y el clima a escala mundial y regional

- Utilizar los foros existentes, como las semanas regionales del clima de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) o Alianza para las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (CDN), para facilitar la participación de un conjunto más amplio de ministerios y organismos gubernamentales nacionales y locales, incluidos los de los sectores del agua, la salud, la energía y la agricultura, en los actos y los talleres mundiales y regionales sobre el clima.
- Partiendo de observaciones y proyecciones científicas consensuadas sobre los impactos del clima, establecer criterios y elaborar un conjunto de prioridades mundiales para llevar a cabo intervenciones en materia de agua y saneamiento resistentes al clima en zonas críticas concretas. Se tendrán en cuenta, en primer lugar, las poblaciones rurales y urbanas de todo el mundo con escasos servicios, expuestas y vulnerables, así como aquellas zonas que se enfrentan a las presiones ocasionadas por los desplazamientos humanos a gran escala.
- Sin dejar de respaldar el perfeccionamiento de las proyecciones sobre el cambio climático y la reducción de la escala de la información climática pertinente, contribuir a subsanar la "brecha de observación" entre países con distintos niveles de desarrollo a través de la financiación para ampliar las redes de observación hidrológica y meteorológica. Deberá hacerse de modo que la información sobre el clima esté disponible y pueda intercambiarse, dentro de cada país y entre ellos, para tomar mejores decisiones sobre la gestión de los recursos hídricos.
- Desarrollar estrategias de adaptación a escala nacional y de cuenca para maximizar la eficacia de la adaptación y prevenir los efectos negativos derivados de medidas unilaterales, lo que permitirá a las organizaciones de las cuencas hacer frente al cambio climático.
- Garantizar que el papel del agua en la mitigación esté bien representado en los debates y los acuerdos sobre el clima como medio para lograr reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Esto incluye la recuperación y la conservación de los sistemas hidroecológicos degradados. La protección del agua debe figurar en todos los planes y actividades sobre el clima, incluidos los planes de desarrollo nacionales y regionales. Dado el gran potencial que tienen las intervenciones sanitarias en materia de mitigación del cambio climático y adaptación a él, también es necesario tenerlas en cuenta. Debería fomentarse la documentación de las buenas prácticas y el intercambio de las lecciones extraídas alrededor de estas áreas.
- Estimular la innovación y promover la creación de capacidad y una mayor conciencia al respecto de una gestión de los recursos hídricos adaptable, incluyendo la importancia y los beneficios de la cooperación transfronteriza, y garantizando acuerdos y mecanismos de vigilancia eficaces y las opciones de prestación de servicios para la mitigación del cambio climático y la adaptación al mismo.

## VIII. Recomendaciones viables

En este Informe se han presentado algunas de las políticas y acciones recomendadas para que las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático sean hídricamente inteligentes, dentro de cada sector y de forma transversal. A continuación, se presentan recomendaciones generales para que las instancias normativas y decisorias sobre el clima integren mejor el agua en sus planes y programas.



- Impulsar las modalidades de financiación en el marco de fondos para el clima existentes y de nueva creación que permitan financiar los enfoques integrados necesarios para potenciar la resiliencia climática a través de la mejora de la gobernanza y la gestión de los recursos hídricos, la reducción de las barreras administrativas a los países con capacidad limitada y la reducción de los costos de transacción con miras a facilitar la coordinación.
- Implicar y empoderar a la juventud y a los jóvenes profesionales del agua -incluidos los jóvenes indígenas- como líderes y poseedores de conocimientos capaces de aportar soluciones para la seguridad del agua y la acción climática que respeten, protejan y promuevan los derechos humanos fundamentales al agua y el saneamiento, y facilitar los procesos intergeneracionales de gobernanza mundial como punto de partida para que los jóvenes participen en calidad de líderes en los procesos de toma de decisiones.

## B. Creación de capacidad, planificación, ejecución y vigilancia a escala nacional y subnacional

- Actualizar las contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN), los planes nacionales de adaptación (PNAD) y otras estrategias climáticas nacionales, subnacionales y locales con el fin de incorporar los enfoques basados en el riesgo a las prácticas de suministro de agua y gestión de los recursos hídricos que se ajusten a las metas de mitigación del cambio climático y de adaptación al mismo, cuando proceda.
- Establecer o reforzar mecanismos a nivel nacional para fomentar un diálogo más estrecho entre los ministerios de medio ambiente/clima, agua, energía, agricultura, planificación, respuesta de emergencia y finanzas, para desarrollar, ejecutar y actualizar las CDN, los PNAD y los planes de reducción del riesgo de desastres.
- En coordinación con los ministerios pertinentes, como el de finanzas, contribuir a la integración de las prioridades destacadas en los PNAD, las comunicaciones nacionales y otras estrategias nacionales y subnacionales relativas al clima en las estrategias y los planes sectoriales relacionados

con el agua y el saneamiento (incluidas las aguas residuales), con presupuestos y sistemas de vigilancia de los recursos hídricos convenidos y destinados a este fin.

- Facilitar y ampliar el intercambio de conocimientos y datos entre homólogos de distintos sectores, de modo que la nueva información y las lecciones aprendidas puedan evaluarse, examinarse e incorporarse en las prácticas de gestión a todos los niveles. También se debería generalizar el uso de la ciencia ciudadana para recopilar datos y ejecutar proyectos sobre el terreno.
- Facilitar la creación de capacidad de las instituciones para que apliquen los enfoques basados en el riesgo relativos a la mitigación del cambio climático y la adaptación al mismo en sus proyectos y procesos de toma de decisiones, con el objetivo de garantizar que las decisiones adoptadas en la actualidad no agraven en el futuro el estrés hídrico que padecen las poblaciones vulnerables y marginadas.
- Apoyar a las instituciones académicas para que lleven a cabo investigaciones y colaboren con las instituciones públicas y privadas que invierten en infraestructuras y tecnologías hídricas y de saneamiento de bajo impacto, resistentes al clima y específicas para cada contexto.
- Asegurarse de que las propuestas que se dirijan a fuentes de financiación para el clima multilaterales, bilaterales y de otro tipo incluyan consideraciones intersectoriales sobre el agua, como el saneamiento (incluidas las aguas residuales) y la higiene, la salud, la agricultura, la energía y la industria, así como los ecosistemas. También urge la creación de capacidad en los países para que diseñen y presenten propuestas convincentes y adecuadas para lograr inversiones en materia de recursos hídricos resistentes al clima.

Cabe señalar que, si bien las recomendaciones anteriores se dirigen principalmente a las instancias normativas sobre el clima, será necesario que los encargados de la formulación de políticas y los profesionales del agua apoyen estos esfuerzos con su experiencia y conocimientos especializados y que coordinen mejor sus propios planes y actividades con la planificación y la ejecución en curso de las actividades relacionadas con el cambio climático.

## IX. Conclusiones

El agua dulce es uno de los recursos más preciados de la Tierra, ya que sustenta el conjunto de los ecosistemas, las economías, la biodiversidad y la sociedad. La crisis climática mundial no es la única amenaza para el agua dulce. Sin embargo, exagera las condiciones existentes, lo que dificulta cada vez más la gestión y la proyección de la disponibilidad y calidad del agua en el futuro, y exige nuevas estrategias para gestionar este recurso escaso y precioso dentro de los países ribereños y entre ellos. Por lo tanto, el agua es un factor que facilita y limita al mismo tiempo la capacidad de la humanidad para mitigar el cambio climático y adaptarse a él.

Los enfoques de gestión que se basan en el riesgo y los ecosistemas, y aseguran una participación de las personas afectadas significativa y eficaz, permiten adoptar soluciones que conllevan nulo o escaso riesgo y que pueden adaptarse a medida que cambien las condiciones subyacentes. Actualmente, mejorar la resiliencia de los ecosistemas de agua dulce es de importancia capital para la adaptación y, también, un imperativo moral en deferencia de las generaciones futuras, que no hicieron nada para provocar la crisis climática que heredarán. Existe una oportunidad única de transformar los sistemas de gobernanza y gestión actuales y aumentar la coherencia de los marcos mundiales establecidos por la sociedad para lograr un futuro sostenible para todos.

La incertidumbre no es una excusa para la inacción: las herramientas, los métodos y los mecanismos de financiación están disponibles ahora. No podemos permitirnos esperar.



Los Informes de Políticas de ONU-Agua ofrecen análisis breves e informativos sobre los problemas más acuciantes relacionados con el agua dulce que se fundamentan en la combinación de los conocimientos especializados del sistema de las Naciones Unidas. Estos Informes pueden utilizarse en debates sustantivos y para formular recomendaciones sobre políticas destinadas a una gestión de los recursos hídricos y un saneamiento sostenibles.



UN-Water Technical Advisory Unit  
7 bis avenue de la Paix  
Case postale 2300  
CH-1211 Genève 2 - Suisse