



# Asamblea General

Distr. general  
4 de marzo de 2010  
Español  
Original: inglés

---

## Sexagésimo cuarto período de sesiones

Tema 53 a) del programa

### **Desarrollo sostenible: ejecución del Programa 21 y del Plan para su ulterior ejecución, y aplicación de los resultados de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible**

## **Agua, cambio climático y desastres**

### **Nota de la Secretaría\***

#### *Resumen*

La presente nota se presenta de conformidad con la resolución 64/198 de la Asamblea General, en la que esta, entre otras cosas, invitó al Presidente de la Asamblea a convocar un diálogo interactivo de alto nivel del sexagésimo cuarto período de sesiones de la Asamblea General el 22 de marzo de 2010, Día Mundial del Agua, sobre la aplicación del Decenio Internacional para la Acción, “El agua, fuente de vida”, 2005-2015. En la nota se presenta información básica para los Estados Miembros respecto del agua, el cambio climático y los desastres, que fueron seleccionados como tema de una de las mesas redondas del diálogo interactivo.

El agua es el principal medio a través del cual el cambio climático influye en el ecosistema de la tierra y de esta forma en los medios de vida y el bienestar de la gente. Los efectos del cambio climático relacionados con el agua ya se están haciendo sentir en forma de sequías e inundaciones más severas y frecuentes.

---

\* La presente nota se basa en su mayor parte en un documento normativo aún no publicado de ONU-Agua relativo al agua y el cambio climático, que fue preparado por el Equipo de Tareas sobre el agua y el cambio climático de ONU-Agua, mecanismo interinstitucional diseñado por la Junta de los jefes ejecutivos del sistema de las Naciones Unidas para la coordinación, a través de su Comité de Alto Nivel sobre Programas, como mecanismo de coordinación en el sistema de las Naciones Unidas para el seguimiento en el ámbito del agua y el saneamiento.



Se prevé que las mayores temperaturas y los cambios extremos afecten la disponibilidad y la distribución de las precipitaciones, la fusión de las nieves, el curso de los ríos y el agua subterránea y deterioren aún más la calidad del agua. Es probable que los pobres, que son los más vulnerables, sean los más afectados adversamente.

La adaptación al cambio climático se refiere principalmente al agua y el desarrollo sostenible. Reconocerlo y responder de manera adecuada presenta oportunidades para el desarrollo. Diversas medidas de adaptación necesarias para lidiar con la variabilidad del clima, basándose en prácticas conocidas de ordenación de las tierras y el agua, ofrecen posibilidades de crear capacidades de adaptación al cambio climático y mejorar la seguridad del agua. También se necesitan prácticas tecnológicas innovadoras y la aplicación de estrategias en las escalas adecuadas, tanto para la adaptación como para la mitigación.

El sentido de urgencia para la adaptación al cambio climático y el reconocimiento de la función fundamental del agua aún no han penetrado en el mundo político y a menudo no se reflejan en los planes nacionales o en las carteras internacionales de inversión donde las medidas de adaptación están subrepresentadas en la ordenación de los recursos hídricos. En consecuencia, son necesarios importantes cambios en los ámbitos de la inversión y las políticas. La presente nota ofrece algunos principios rectores para estos cambios de política en los niveles nacional, regional e internacional.

## Índice

	<i>Página</i>
I. Introducción . . . . .	3
II. Efectos del cambio climático . . . . .	4
III. Gestión de los recursos hídricos y cambio climático . . . . .	5
IV. Adaptación al cambio climático . . . . .	6
V. Principios rectores . . . . .	13
VI. Conclusiones y recomendaciones . . . . .	18

## I. Introducción

1. El agua es la vida del planeta y el estado de este recurso afecta a todos los sistemas naturales, sociales y económicos. Sirve de vínculo fundamental entre el sistema climático, la sociedad humana y el medio ambiente. El ciclo hidrológico y, por lo tanto, la ordenación de los recursos hídricos ya sufren de manera importante los efectos del cambio climático. Esto está teniendo importantes repercusiones sobre el desarrollo humano y la seguridad<sup>1</sup>.

2. El cambio climático tiene importantes repercusiones en la disponibilidad y la demanda de recursos hídricos. Es fundamental comprender los procesos que impulsan esos cambios, las secuencias de los cambios y su manifestación en diferentes escalas espaciales y temporales. Es probable que sea un factor cada vez más importante en la disponibilidad de agua, actuando en combinación con otros factores que ya afectan seriamente su calidad y disponibilidad. El aumento de los riesgos relacionados con el agua asociados con los cambios en la frecuencia e intensidad de acontecimientos extremos como las sequías, las inundaciones, las mareas de tormenta y los deslizamientos de tierra, someterán a mayor presión la gestión de los recursos hídricos y acentuarán la incertidumbre respecto de la cantidad y la calidad del suministro de agua. Esto seguirá siendo así con independencia de las medidas de mitigación que se apliquen en las próximas décadas. La sociedad necesita encontrar medios de adaptarse a los cambios previstos y de hacer que la infraestructura y los servicios de abastecimiento de agua sean más flexibles para lidiar con las nuevas condiciones y los acontecimientos extremos.

3. El cambio climático es un problema complejo que ha generado una mayor conciencia sobre la necesidad de una respuesta de colaboración integrada, multisectorial y multidisciplinaria. Además del ámbito normal del agua, los encargados de adoptar decisiones en otras esferas (finanzas, comercio, energía, vivienda, planificación regional, agricultura, etc.) deben utilizar el agua de manera eficiente. La ordenación y el aprovechamiento sostenibles del agua desempeñarán un papel fundamental en la preparación de las sociedades para adaptarse al cambio climático con el fin de aumentar la capacidad de adaptación y alcanzar los objetivos de desarrollo. Requiere cambios normativos, inversiones y cambios en la manera en que se abordan las cuestiones relativas al agua en las estrategias de desarrollo y los presupuestos.

4. Este documento de política es fruto de los esfuerzos conjuntos de los miembros y asociados de ONU-Agua y está dirigido a los profesionales y encargados de formular políticas de ordenación de los recursos hídricos, los encargados de adoptar decisiones sectoriales y aquellos que tienen a cargo la política relativa al cambio climático. El objetivo de este documento es poner de relieve la importancia fundamental de una mejor ordenación de los recursos hídricos para la adaptación al cambio climático. La ordenación de los recursos hídricos debería integrarse sistemáticamente en los planes nacionales y en las carteras internacionales de inversión para la adaptación.

---

<sup>1</sup> M. L. Parry, O. F. Canziani, J. P. Palutikof, P. J. van der Linden y C. E. Hanson, eds., *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (Cambridge, Reino Unido, Cambridge University Press, 2007), pág. 976. Se puede consultar en [www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/wg2/en/contents.html](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg2/en/contents.html).

## II. Efectos del cambio climático

5. El agua es el principal medio a través del cual el cambio climático influye en los ecosistemas de la tierra y los medios de vida y el bienestar de la gente. Es probable que el calentamiento del planeta ocasione la acentuación, la aceleración o la ampliación del ciclo hidrológico global<sup>2</sup>. Los cambios en las precipitaciones que se prevén a consecuencia del aumento de las temperaturas medias y extremas afectarán la disponibilidad de recursos hídricos debido a los cambios en la forma, la frecuencia, la intensidad y la distribución de las precipitaciones, la humedad del suelo, la fusión de los glaciares y el hielo, y el curso de los ríos y las aguas subterráneas, y darán lugar a un mayor deterioro de la calidad del agua. Ya existen pruebas de que esto está ocurriendo en varias regiones. Sin embargo, la situación mundial es complicada y desigual, pues diferentes regiones, cuencas fluviales y localidades se ven afectadas en grados y formas diferentes.

6. Desde el punto de vista de la oferta, el cambio climático afecta directamente el ciclo hídrico y, a través de este, la cantidad y la calidad de los recursos hídricos disponibles para satisfacer las necesidades de las sociedades y el ecosistema. Puede dar lugar a precipitaciones de mayor intensidad que ocasionen mayores escorrentías máximas pero una menor recarga de las aguas subterráneas. El retroceso de los glaciares, el derretimiento del permafrost y los cambios en las precipitaciones de nieve a lluvia pueden afectar los caudales estacionales. Es probable que los períodos sin lluvias más prolongados reduzcan la recarga de las aguas subterráneas, disminuyan los cauces mínimos en los ríos y afecten la disponibilidad del agua, la agricultura de riego, el abastecimiento de agua potable, la producción fabril y de energía, el enfriamiento de las centrales térmicas y la navegación. La mayor intensidad de las lluvias, el derretimiento de los glaciares y la deforestación a gran escala están aumentando la erosión del suelo y privando de nutrientes a las capas superficiales del suelo. Los cambios en el funcionamiento adecuado de los ecosistemas acentuarán la pérdida de biodiversidad y dañarán los servicios proporcionados por los ecosistemas.

7. El aumento de los niveles del mar tendrá un grave efecto sobre los acuíferos costeros, que constituyen una importante fuente de abastecimiento de agua para muchas ciudades y otros usuarios<sup>2</sup>. Tendrá severos efectos en la producción de alimentos en las principales regiones de delta, que en muchos países son las principales zonas productoras de alimentos. Esto también tendrá un profundo efecto en los ecosistemas costeros, incluida la pérdida de productividad de los estuarios, los cambios en las islas litorales, la pérdida de humedales y la mayor vulnerabilidad a la erosión costera y las inundaciones.

8. Se prevé que el calentamiento del planeta tenga efectos sustanciales en el flujo de energía y en el reciclaje de materiales a través de su impacto en la temperatura del agua. Es probable que esto dé lugar a floraciones de algas, aumente las floraciones de cianobacterias tóxicas y reduzca la biodiversidad. Es posible que la composición del agua de los ríos y lagos y su calidad se vean afectadas a causa del cambio de las precipitaciones y las temperaturas resultantes del cambio climático.

---

<sup>2</sup> B. C. Bates, Z. W. Kundzewicz, S. Wu y J. P. Palutikof, eds., *Climate Change and Water*. Documento técnico VI del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, (Ginebra, Secretaría del IPCC, 2008), pág. 210. Se puede consultar en [www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_and\\_data\\_technical\\_papers\\_climate\\_change\\_and\\_water.htm](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_technical_papers_climate_change_and_water.htm).

Al mismo tiempo, los cambios en la intensidad y la frecuencia de las precipitaciones influyen en la contaminación de fuentes no localizadas. El cambio climático hará que la gestión de las aguas residuales y la contaminación del agua sean más exigentes y urgentes.

9. El cambio climático también afectará directamente la demanda de agua, por ejemplo a través del cambio de la demanda para uso industrial y doméstico o para riego. La demanda de agua para riego puede aumentar a medida que aumente la evaporación a causa de las temperaturas más altas. En función de las tendencias futuras en la eficiencia del uso de agua y la construcción de nuevas centrales de energía, la demanda de agua para la generación de energía térmica podría aumentar o disminuir.

10. Los acontecimientos meteorológicos extremos se han vuelto más frecuentes e intensos en muchas regiones, lo que ha dado lugar a un aumento en la magnitud de los riesgos relacionados con el agua. Al mismo tiempo, los cambios demográficos están exponiendo a más gente a mayores riesgos de inundación, ciclones y sequías. Las repercusiones de las grandes inundaciones recientes, que han ocasionado muchas muertes y tenido un costo de miles de millones de dólares en concepto de daños, son una indicación de lo que podría ocurrir a consecuencia de una mayor variabilidad climática en el futuro<sup>3</sup>. Por otra parte, las sequías más intensas de la última década, que afectaron a un número creciente de personas, han sido vinculadas al aumento de las temperaturas y la disminución de las precipitaciones. En su cuarto informe de evaluación, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático llegó a la conclusión, con un alto grado de fiabilidad (90% de probabilidad), de que aumentará la extensión de las zonas afectadas por la sequía<sup>1</sup>.

### III. Gestión de los recursos hídricos y cambio climático

11. La gestión de los recursos hídricos afecta casi todos los aspectos de la sociedad y la economía, entre ellos la producción y la seguridad alimentarias, el abastecimiento de agua y el saneamiento nacionales, la salud, la energía, el turismo, la industria y el funcionamiento de los ecosistemas. En las condiciones actuales de variabilidad climática, el estrés por falta de agua ya es elevado, particularmente en muchos países en desarrollo<sup>1</sup>. La gestión del agua siempre ha implicado lidiar con la variabilidad natural del abastecimiento y sus efectos en los usos del agua en competencia. El cambio climático amenaza con intensificar esa variabilidad, cambiando y acentuando los extremos, e introduce una mayor incertidumbre respecto de la cantidad y la calidad del abastecimiento a largo plazo. Si bien tiene beneficios directos, la adaptación a la actual variabilidad climática también puede ayudar a la sociedad a prepararse mejor para la mayor variabilidad que se prevé para el futuro.

12. El cambio climático es uno de los principales factores de cambio para la ordenación de los recursos hídricos, junto con las fuerzas demográficas, económicas,

---

<sup>3</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, *Informe sobre Desarrollo Humano, 2007/2008, Fighting Climate Change: Human Solidarity in a Divided World* (Nueva York, PNUD, 2007). Se puede consultar en [http://hdr.undp.org/en/media/HDR\\_20072008\\_EN\\_Complete.pdf](http://hdr.undp.org/en/media/HDR_20072008_EN_Complete.pdf).

ambientales, sociales y tecnológicas<sup>4</sup>. Si se formulan de manera aislada, las soluciones a los principales problemas creados por estos factores pueden resultar contraproducentes. Las soluciones para muchos problemas relativos a la ordenación de las aguas están en manos de los encargados de adoptar decisiones y formular políticas para otras disciplinas. El reconocimiento de la función fundamental del agua implica que todas las decisiones principales, sin importar donde se adopten, deberían tener en cuenta su posible efecto en el agua. Al abordar estas cuestiones, los encargados de adoptar decisiones no deberían limitarse a sus propios sectores y deberían considerar las ramificaciones más amplias de sus decisiones en la disponibilidad del agua y las fuerzas que la afectan. Un enfoque equilibrado, integrado y coherente requeriría un razonamiento innovador<sup>4</sup>.

13. La mejor ordenación de los recursos hídricos, junto con la de las tierras, es fundamental para el desarrollo sostenible, especialmente en el contexto del agravamiento de la seguridad alimentaria y la malnutrición, el aumento de la escasez de energía, la propagación de enfermedades, las emergencias humanitarias, la creciente migración y el mayor riesgo de conflictos relativos a la escasez de tierras y recursos hídricos y la intensificación de la degradación de los ecosistemas. Teniendo en cuenta las crecientes presiones sobre el medio ambiente que ejercerá la escasez de agua y la importancia del agua para el desarrollo, la mitigación de los efectos de la gestión del agua en el medio ambiente se tornará cada vez más difícil. Las soluciones específicas para cada país podrán incluir la creación de nuevos mecanismos de adopción de decisiones que incorporen las repercusiones del cambio climático. Esto puede hacer necesario establecer nuevas instituciones y redes y perfeccionar la coordinación y el intercambio de información.

14. El mundo debe adaptarse al cambio climático en la ordenación de los recursos hídricos. Si no se introducen mejoras urgentes y suficientes a la ordenación de los recursos, se pondrá en peligro el progreso hacia las metas de reducción de la pobreza, los Objetivos de Desarrollo del Milenio y el desarrollo sostenible en todas sus dimensiones económicas, sociales y ambientales.

#### **IV. Adaptación al cambio climático**

15. Hasta ahora, la política en respuesta al cambio climático ha estado dominada por la necesidad de mitigar sus efectos. Aunque estas medidas pueden ralentizar el cambio climático, no lo detendrán ni lo invertirán en un futuro previsible. Dado que los efectos del cambio climático son inevitables a corto y mediano plazo, la adaptación debe abordarse con la misma urgencia que la mitigación. La adaptación, contenida en el Programa de Trabajo de Nairobi de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, se basa en una mejor comprensión de las repercusiones del cambio climático y en la adopción de decisiones fundamentadas sobre las medidas dirigidas a lidiar con este. La ordenación de los recursos hídricos, basada en enfoques integrados y para todo el sistema, es fundamental para la adaptación al cambio climático.

---

<sup>4</sup> Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos, *Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo*, tercera edición: *Water in a Changing World* (París, UNESCO, y Londres, Earthscan, 2009). Disponible en [www.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr3/](http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr3/).

16. La planificación y las prácticas de adaptación deben ser amplias y flexibles y los planes intersectoriales de adaptación al cambio climático deben formularse teniendo en cuenta la ordenación de los recursos hídricos como consideración fundamental. Simultáneamente, la adaptación debe considerarse en el contexto de un marco de gestión del riesgo climático a fin de asegurar la sostenibilidad de las intervenciones<sup>5</sup>. La reducción del riesgo de desastre relacionado con el agua debería considerarse un instrumento de adaptación al cambio climático con mayor integración de estrategias de reducción del riesgo de desastres y de adaptación relacionadas con el agua.

17. La adaptación sostenible y a largo plazo al cambio climático requerirá la integración de instrumentos económicos, normativos y de infraestructura, al igual que cambios de comportamiento. Los programas de adaptación deberían considerar medidas estructurales y no estructurales, las posibilidades que ofrece la infraestructura natural y física y los programas “blandos”: incentivos positivos y sanciones negativas. Además, deberían evaluarse desde el punto de vista de la mitigación. Deben adoptarse medidas para evaluar las estrategias de adaptación a fin de determinar sus posibles efectos en los servicios proporcionados por los ecosistemas y sus consecuencias en la salud. Las medidas de adaptación deberían basarse en principios extraídos de la práctica, particularmente los que se están introduciendo a nivel local y que se basan en conocimientos tradicionales e indígenas, y podrían enriquecer la base científica para una aplicación más general.

18. Las medidas de adaptación se pueden catalogar esencialmente en función de cinco maneras en que los administradores de los recursos hídricos se adaptan a la variabilidad climática contemporánea y que en último término servirán de base para la adaptación al cambio climático<sup>6</sup>:

- Planificación y ejecución de nuevas inversiones y expansión de la capacidad (embalses , sistemas de riego, diques, abastecimiento de agua, tratamiento de aguas residuales, restauración de ecosistemas)
- Ajustar las prácticas de operación, la vigilancia y la reglamentación de los sistemas existentes para adaptarse a nuevos usos o condiciones (por ejemplo, ecología, control de la contaminación, cambio climático, crecimiento de la población)
- Mantenimiento e importante rehabilitación de los sistemas existentes (por ejemplo, presas, retenes, sistemas de riego, canales, bombas, ríos, humedales, etc.)
- Modificaciones de los procesos y demandas (recolección de agua de lluvia, conservación del agua, establecimiento de precios, reglamentación, legislación, planificación de cuencas, pagos de servicios proporcionados por

---

<sup>5</sup> M.E. Hellmuth, et al., eds., *Climate Risk Management in Africa: Learning from Practice*, (Nueva York, Instituto Internacional de Investigación sobre el Clima y la Sociedad, Universidad de Columbia, 2007).

<sup>6</sup> Eugene Stakhiv y Bruce Stewart, “White Paper: Needs for climate information in support of decision-making in the water sector”. Documento producido para la Tercera Conferencia Mundial sobre el Clima, 31 de agosto a 4 de septiembre de 2009. Se puede consultar en [www.waterandclimate.org/UserFiles/file/WWW2009\\_Water SectorNeeds-White PaperVer3 Numbered.doc](http://www.waterandclimate.org/UserFiles/file/WWW2009_Water SectorNeeds-White PaperVer3 Numbered.doc).

los ecosistemas, participación de los interesados, educación y conciencia de los consumidores) para los sistemas y usuarios de agua existentes

- Introducción de nuevas tecnologías eficientes (desalinización, biotecnología, riego por goteo, reutilización de las aguas residuales, reciclaje, paneles solares).

### **Gestión de la incertidumbre**

19. No debería permitirse que la incertidumbre sea un motivo para la inacción. La gestión adaptativa supera los problemas planteados por las incertidumbres en varios aspectos de la adopción de decisiones relativas a la ordenación de los recursos hídricos, incluidas las proyecciones climáticas a largo plazo. Permite realizar ajustes a medida que hay más información disponible, y de mejor calidad. Un enfoque pragmático y de gestión proactiva y adaptativa, similar a la filosofía “útil en todo caso” de la adaptación al cambio climático<sup>7</sup>, debería basarse en la planificación y el diseño de la infraestructura basados en los riesgos, que tengan en cuenta las incertidumbres climáticas, y en la formulación de una nueva generación de normas de diseño basadas en los riesgos para la infraestructura. Muchas medidas no estructurales son flexibles y, por lo tanto, más adecuadas para adaptarse a la gran incertidumbre de la demanda y la oferta y, por ende, deberían integrarse en cada estrategia de adaptación. La adopción de alternativas que tienen un buen desempeño en una amplia gama de situaciones futuras podría mejorar la flexibilidad del sistema. La gestión adaptativa requiere una comunicación de resultados y ajustes constantes basados en la información proporcionada por las redes de vigilancia.

### **Gestión de una variabilidad creciente**

20. Es probable que la mayor variabilidad climática y la incertidumbre a corto plazo se superpongan en cualquier tendencia a largo plazo, aumentando de esta forma la frecuencia de los acontecimientos extremos. Esto requerirá una gestión de riesgos amplia, que incluya la reducción de riesgos de desastres en diversos niveles, y la adopción de nuevas tecnologías para formular mejores sistemas de alerta temprana a los efectos de operaciones de embalse y operaciones de emergencia. Los operadores de los recursos hídricos deberán tomar en consideración las predicciones e incertidumbres del cambio climático y prepararse para los riesgos de inundaciones y sequías más intensas. Las comunidades deberán contar con planes para imprevistos a fin de responder con rapidez y en forma coordinada a las inundaciones y las sequías. La gestión de la demanda en los principales sectores de usuarios también puede mejorar la capacidad de adaptación.

21. Se ha demostrado que la creación de infraestructura para el aprovechamiento y la distribución de los recursos hídricos reporta importantes beneficios humanos y macroeconómicos: inversamente, los países que carecen de esa capacidad sufren impactos dañinos a consecuencia de las sequías y las inundaciones<sup>4</sup>. Se necesita un mayor almacenamiento de agua para gestionar la mayor variabilidad de los recursos hídricos. Parte de esto puede ser natural —aumento de la recarga de las aguas subterráneas mediante la recolección de agua de lluvia, ordenación sostenible de los acuíferos y nutrición de los humedales. Otra parte puede ser obra del ser humano,

---

<sup>7</sup> Rasmus Heltberg, Paul Bennett Siegel y Steen Lau Jorgensen, “Addressing human vulnerability to climate change: toward a ‘No regret’ approach”, *Global Environmental Change*, vol. 19, primera edición (febrero de 2009), págs. 89 a 99.



como la construcción de embalses pequeños, medianos o grandes, con las debidas salvaguardias para el medio ambiente y las comunidades afectadas. En muchas regiones se necesitará recurrir a ambos tipos de almacenamiento con el fin de protegerse contra las sequías y las inundaciones, así como para proporcionar beneficios ordinarios para fines múltiples.

### **Abastecimiento de agua a los hogares y saneamiento**

22. El mundo va camino de alcanzar las metas para el agua potable incluidas en los Objetivos de Desarrollo del Milenio, pero no aquellas relativas al saneamiento<sup>8</sup>. Simultáneamente, el agua está sometida a crecientes presiones ocasionadas por las demandas en competencia y el cambio climático, que afectan la calidad y la cantidad del agua. La adaptación requiere medidas coherentes para abordar la seguridad del abastecimiento de agua para todos los usuarios principales, dando prioridad a las necesidades básicas de la higiene, la subsistencia y el consumo humanos, que son usos definidos como un derecho humano<sup>9, 10</sup>. El aumento de la población, la migración y la mejora de los niveles de vida aumentarán la demanda de servicios de abastecimiento de agua. Históricamente, la infraestructura existente de abastecimiento de agua y de saneamiento fue diseñada para diferentes patrones de disponibilidad de recursos y de uso del agua. Es probable que esta infraestructura heredada sufra mayores presiones a causa de los cambios hidráulicos y de las mayores temperaturas. Superar este déficit es una cuestión urgente que facilitará la adaptación al cambio climático. La infraestructura de aguas pluviales y de aguas residuales debería incluir los efectos del cambio climático en sus diseños y evaluaciones para mejorar el rendimiento en condiciones cambiantes de disponibilidad, demanda y calidad del agua. Un estudio reciente de los servicios de abastecimiento de agua y saneamiento indica que muchos no tienen la capacidad para adaptarse a los efectos del cambio climático<sup>11</sup>.

### **Agricultura**

23. Se prevé que el cambio climático afecte a la agricultura de secano y de riego. El cambio climático alterará la distribución de la agricultura en todo el mundo; las posibilidades serán mayores en las zonas de latitud elevada, en tanto que las zonas semiáridas de latitudes bajas sufrirán sequías e inundaciones más graves y

<sup>8</sup> Organización Mundial de la Salud y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, Programa conjunto de vigilancia del abastecimiento de agua y el saneamiento, *Progress on Drinking Water and Sanitation: Special Focus on Sanitation*, Nueva York, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia y Ginebra, Organización Mundial de la Salud. Se puede consultar en [www.who.int/water\\_sanitation\\_health/monitoring/jmp2008/en/index.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/monitoring/jmp2008/en/index.html).

<sup>9</sup> Naciones Unidas, Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, "Observación general núm. 15 (2002), *El derecho al agua (artículos 11 y 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales)*", 20 de enero de 2003 (E/C.12/2002/11). Se puede consultar en [www.unhcr.org/refworld/docid/4538838d11.html](http://www.unhcr.org/refworld/docid/4538838d11.html).

<sup>10</sup> Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos, Documento de posición, *Climate Change and the Human Right to Water and Sanitation*, 2009. Se puede consultar en: [www2.ohchr.org/english/issues/water/lexpert/docs/ClimateChange\\_HRtWS.pdf](http://www2.ohchr.org/english/issues/water/lexpert/docs/ClimateChange_HRtWS.pdf).

<sup>11</sup> Organización Mundial de la Salud y el Departamento para el Desarrollo Internacional, *Vision 2030: The Resilience of Water Supply and Sanitation in the Face of Climate Change* (Ginebra, OMS, 2009). Se puede consultar en [www.who.int/water\\_sanitation\\_health/vision\\_2030\\_9789241598422.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/vision_2030_9789241598422.pdf).

frecuentes que afectarán a la agricultura de subsistencia y deteriorarán las condiciones de vida de los habitantes de las zonas rurales, que dependen de la agricultura para su sustento. Las comunidades rurales, particularmente las que viven en entornos que ya son frágiles, se enfrentan a un riesgo inmediato y cada vez mayor de pérdidas de cosechas o de ganado y de pérdida de la fértil capa superior del suelo a causa de la mayor erosión. El problema radica en mejorar la capacidad de la población rural de hacer frente a las consecuencias del cambio climático a través de una mayor adaptación y preparación.

24. Varios sistemas agrícolas densamente poblados de los países en desarrollo están en peligro a consecuencia de los efectos del cambio climático. Se prevén severas reducciones de las escorrentías fluviales y de la recarga de los acuíferos en la cuenca del Mediterráneo y en las zonas semiáridas de África meridional, Australia y el continente americano, que afectarán la disponibilidad de agua en regiones que ya están sometidas a presiones. Las extensas zonas contiguas de tierras de regadío asociadas con los deltas fluviales están en peligro a consecuencia de una combinación de reducción de los flujos, cambio en los ciclos anuales de inundaciones, y aumento de la salinidad y del nivel del mar. En los sistemas de regadío que dependen de glaciares de montañas elevadas para obtener agua, los periodos de alta escorrentía avanzarán hasta principios de la primavera, cuando la demanda de agua para riego todavía es baja. Además, el aumento de las temperaturas incrementará la demanda de agua para los cultivos. Todavía resta mucho por hacer para enfrentar la escasez de agua con una gestión integrada de la demanda y la oferta, incluido el aumento de la infraestructura de almacenamiento de agua (agua superficial y agua subterránea), el aprovechamiento de las cuencas hidrográficas, la recolección de agua de lluvia, la conservación del agua y una serie de iniciativas comunitarias, con una mucho mejor integración de la ordenación de las tierras y el agua<sup>12</sup>.

### **El agua y la salud**

25. El cambio climático influirá en la salud humana mediante efectos de diversa índole relacionados con el agua<sup>13</sup>. Los cambios en la composición de los ecosistemas acuáticos afectarán la situación nutricional y la exposición a riesgos sanitarios y el acceso a los servicios de salud para las comunidades cuyo sustento está vinculado a esos ecosistemas. En particular, la aparición de invasores oportunistas, como las cianobacterias en los lagos y embalses, planteará nuevos problemas para las empresas de servicios de agua potable. Se ha producido un resurgimiento de las enfermedades ocasionadas por vectores acuáticos en zonas donde históricamente los programas de erradicación habían tenido éxito, y han surgido nuevas enfermedades transmitidas por vectores en zonas donde previamente eran desconocidas (por ejemplo, la transmisión del virus chikungunya en Italia y la propagación constante del dengue). Si bien es difícil identificar los diferentes factores que impulsan los cambios, no puede excluirse el papel que desempeña el cambio climático. La reducción de la nutrición y del acceso al agua potable para el

<sup>12</sup> Ministerio de Relaciones Exteriores de Dinamarca y asociados, "Nairobi Principles in the 'Dialogue on Land and Water Management' Adaptation to Climate Change", 2009. Se puede consultar en [www.landwaterdialogue.um.dk](http://www.landwaterdialogue.um.dk).

<sup>13</sup> Bettina Menne, Franklin Apfel, Sari Kovats y Francesca Racioppi, eds., *Protecting Health in Europe from Climate Change* (Oficina Regional de la OMS para Europa, 2008). Se puede consultar en [www.euro.who.int/Document/E91865.pdf](http://www.euro.who.int/Document/E91865.pdf).

consumo humano y la higiene personal puede poner en peligro la salud humana básica y, en particular, afectar la carga sanitaria ocasionada por las enfermedades diarreicas. La desnutrición causada por la escasez de agua y la no disponibilidad de agua potable durante las inundaciones debidas a lluvias extremas pueden ocasionar brotes de enfermedades relacionadas con el agua. Es posible que se generen nuevos criaderos de mosquitos y de otros insectos que transmiten enfermedades. Los recursos de aguas subterráneas también pueden necesitar mejor protección contra la contaminación ocasionada por las precipitaciones extremas y las inundaciones.

26. Sin embargo, el cambio climático también trae aparejadas oportunidades para mejorar la salud comunitaria. Estos beneficios de salud podrían compensar algunos de los costos de mitigación y adaptación al cambio climático. Es importante crear conciencia entre los interesados respecto de la naturaleza y el alcance de esos beneficios de salud<sup>14</sup>.

### **Ecosistemas**

27. Los servicios proporcionados por los ecosistemas son la base de los medios de vida y el desarrollo económico. Los efectos del cambio climático en el agua agravarán los factores que impulsan la degradación del ecosistema, reduciendo los beneficios que las personas obtienen de este, como el suministro de agua limpia, la pesca y las defensas costeras. Los efectos del cambio climático en los ecosistemas aumentarán la vulnerabilidad de las personas. Por lo tanto, las acciones dirigidas a reducir y restaurar los ecosistemas y los servicios que proporcionan ayudarán a reducir la vulnerabilidad y fomentar la capacidad de adaptación comunitaria y nacional. Estas acciones incluyen la gestión de las cuencas altas para mantener el almacenamiento de agua, la asignación de agua a los ecosistemas mediante la aplicación de flujos ambientales, y la restauración de las llanuras inundables y los manglares. Con el fin de maximizar los beneficios para la capacidad de adaptación, esto debería complementarse con una gobernanza efectiva y participativa del agua aplicada mediante instituciones que tengan capacidad para adaptarse.

### **Riesgos relacionados con el agua**

28. La sociedad necesita adaptarse a toda la variedad de riesgos relacionados con el agua que acompañarán el cambio climático. Estos pueden resultar de un exceso de agua (que ocasiona inundaciones, erosión, deslizamientos de tierra y lodo, etc., en zonas donde la tierra está degradada) o de falta de agua (sequía, incendios forestales, pérdida de humedales u otros hábitats, aumento de la salinidad, etc.) y de los efectos de la contaminación química y biológica en la calidad del agua y en los ecosistemas de los cursos de agua. Las estrategias, como el Sistema Integrado de Gestión de las Inundaciones<sup>15</sup>, que son sólidas y tienen capacidad de adaptación se deberían adoptar para gestionar las inundaciones. Las evaluaciones de los riesgos de inundación, que conforman un elemento esencial de esas estrategias, deberían incorporar los efectos del cambio climático en la magnitud y la vulnerabilidad de las

<sup>14</sup> *The Lancet*, Resumen ejecutivo de la serie de The Lancet sobre la salud y el cambio climático (Londres, 2009). Véase <http://press.thelancet.com/ccexec.pdf> y <http://www.wellcome.ac.uk/climatechange>.

<sup>15</sup> Programa asociado de gestión de crecidas, *Gestión integrada de crecidas: Documento conceptual núm. 1047* (OMS, 2009). Se puede consultar en [www.apfm.info/pdf/concept\\_paper\\_e.pdf](http://www.apfm.info/pdf/concept_paper_e.pdf).

inundaciones<sup>16</sup>. La alerta temprana para las sequías es fundamental, especialmente en las grandes regiones de agricultura de secano. El Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres<sup>17</sup> proporciona el marco acordado internacionalmente para reducir los riesgos de desastres y se lo reconoce ampliamente como un instrumento importante para la adaptación al cambio climático.

29. Acordado en la Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres en enero de 2005, en Kobe (Japón), por 168 Gobiernos, el resultado previsto del marco de Acción de Hyogo es “la reducción considerable de las pérdidas ocasionadas por los desastres, tanto las de vidas como las de bienes sociales, económicos y ambientales de las comunidades y los países”<sup>18</sup>. El Marco determina concretamente la necesidad de “promover la integración de la reducción de los riesgos asociados a la variabilidad actual del clima y al futuro cambio climático en las estrategias de reducción de los riesgos de desastres y de adaptación al cambio climático”<sup>19</sup>.

30. El Marco de Hyogo establece cinco prioridades para la acción<sup>20</sup>, cada una formulada en cinco esferas de atención concretas. Estas ofrecen una sólida base para formular medidas concretas de adaptación a fin de reducir los riesgos, como se indica a continuación:

1. **Asegurar que la reducción de los riesgos de desastre sea una prioridad nacional y local con una sólida base institucional para la aplicación.** Esta necesidad es fundamental para la adaptación y la reducción de riesgos. Las acciones sugeridas para lograr esta prioridad incluyen: alentar a un ministerio central con un amplio mandato que incluya las finanzas, la economía o la planificación, que será responsable de incorporar las políticas y actividades de adaptación al cambio climático; organizar un diálogo normativo nacional de alto nivel para preparar una estrategia de adaptación nacional que se vincule con las estrategias de reducción de los riesgos de desastres; formalizar la colaboración y la coordinación de las actividades de reducción de riesgos relacionados con el clima a través de un mecanismo multisectorial como una plataforma nacional para la reducción de los riesgos de desastres; y formular mecanismos para la participación directa y el empoderamiento de las mujeres, las comunidades y los gobiernos locales en la evaluación de la vulnerabilidad y los efectos y la formulación de actividades de adaptación local.

2. **Determinar, evaluar y vigilar los riesgos de desastres y mejorar la alerta temprana.** Son medidas importantes relacionadas con esta prioridad la formulación y difusión de información de alta calidad sobre los riesgos climáticos y sus probables cambios futuros; la realización de evaluaciones sobre la vulnerabilidad y los grupos especialmente vulnerables; la preparación de informes para los encargados de formular políticas y los dirigentes sectoriales; el examen de la eficacia de los sistemas de alerta temprana; la aplicación de procedimientos para asegurar que las advertencias lleguen a los grupos vulnerables; y la realización de

<sup>16</sup> Libro Blanco de la Unión Europea, “Adapting to Climate Change: towards a european framework for action” (Bruselas, 2009). Se puede consultar en <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0147:FIN:EN:PDF>.

<sup>17</sup> A/CONF.206/6, cap. I, resolución 2. Se puede consultar en <http://www.unisdr.org/eng/hfa.htm>.

<sup>18</sup> *Ibid.*, párr. 11.

<sup>19</sup> *Ibid.*, párr. 19, i) c).

<sup>20</sup> *Ibid.*, párr. 14.

programas de información pública para ayudar a que las personas comprendan los riesgos a los que se enfrentan y cómo responder a las advertencias.

3. **Utilizar los conocimientos, la innovación y la educación para forjar una cultura de seguridad y de adaptación en todos los niveles.** Este principio se aplica tanto a la adaptación como a la reducción del riesgo de desastres. Las medidas concretas deberían incluir la comparación y la difusión de las buenas prácticas; la realización de programas de información pública sobre las acciones locales y personales que contribuyen a la seguridad y la capacidad de adaptación; la difusión de los éxitos comunitarios; la capacitación de los medios de comunicación sobre cuestiones relacionadas con el clima; la elaboración de programas educativos sobre la adaptación al cambio climático y la reducción de los riesgos; el apoyo a los programas de investigación sobre la capacidad de adaptación; y la mejora de los mecanismos para la transferencia de conocimientos desde el ámbito científico a la aplicación para la gestión de los riesgos en sectores sensibles al clima.

4. **Reducir los factores de riesgo subyacentes.** Esto abarca los numerosos factores ambientales y sociales que crean o exacerban los riesgos que entrañan los peligros naturales. Las medidas pueden consistir en incorporar consideraciones relacionadas con el riesgo climático en la formulación de los procesos de planificación, las proyecciones macroeconómicas y los planes sectoriales; exigir el uso de información relacionada con el riesgo climático en la planificación urbana, la planificación del uso de la tierra, la ordenación de los recursos hídricos y la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales; el fortalecimiento y mantenimiento de redes de protección como las barreras de protección contra las mareas, los diques fluviales y los canales y estanques para inundaciones; exigir la evaluación rutinaria y la información sobre los riesgos climáticos en los proyectos de infraestructura, los planos de construcción y otras prácticas de ingeniería; formular mecanismos de transferencia de riesgos y redes de seguridad social; prestar apoyo a programas para la diversificación de los medios de vida; y el establecimiento de actividades de adaptación en los planes de recuperación para desastres concretos.

5. **Fortalecer la preparación para desastres a fin de obtener una respuesta efectiva en todos los niveles.** Las acciones incluyen la revisión de los planes de preparación y de planes para imprevistos que tengan en cuenta los cambios previstos en los riesgos existentes y los nuevos riesgos no experimentados; la construcción de mecanismos de evacuación y refugios; la formulación de planes de preparación concretos para zonas donde los asentamientos y los medios de vida están bajo amenaza de cambio permanente; y el apoyo a las iniciativas comunitarias de preparación. Los sistemas de preparación para la adaptación al cambio y de alerta temprana también contribuyen a esta prioridad.

## V. Principios rectores

### A. Incorporación de la adaptación en el contexto más amplio del desarrollo

31. La adaptación debe abordarse en un contexto amplio de desarrollo, reconociendo que el cambio climático es un problema que se suma a las dificultades que entraña la reducción de la pobreza, el hambre y las enfermedades y la inversión de la degradación ambiental. Para que las medidas de adaptación sean eficaces, estas

deben estar integradas en los planes nacionales de desarrollo, promoviendo la sinergia, dado que los grupos pobres y marginales son los más vulnerables a los efectos del cambio climático y son quienes más sufren a causa de la aceleración de la escasez de agua, la degradación de la calidad del agua, las inundaciones y las sequías y la elevación del nivel del mar. Es preciso determinar y aplicar cambios normativos para promover la sinergia entre la adaptación y las dificultades con que tropiezan las actividades de desarrollo, como la seguridad alimentaria, la reducción de la pobreza, la reducción de riesgos de desastre y la protección ambiental que están vinculados íntimamente con una ordenación hídrica efectiva.

32. Una adaptación eficaz no solo requiere que el agua tenga un lugar preponderante dentro de las estrategias nacionales de adaptación al cambio climático, sino también que en las políticas, planes y fondos hídricos nacionales existentes se incorpore la adaptación al cambio climático.

33. La gestión de las demandas en competencia por agua de diversos sectores se tornará más onerosa en condiciones de escasez de agua y sequía. Los diferentes intereses (abastecimiento de agua, saneamiento, agricultura, irrigación, generación hidroeléctrica, navegación/transporte y medio ambiente) dan forma a su propio conjunto de principios de gestión, normas e incentivos que, a menudo, entran en conflicto entre sí. Deben formularse enfoques intersectoriales integrados para todo el sistema respecto de la adaptación al cambio climático, y debe reconocerse que la ordenación hídrica tiene un papel fundamental en cualquier plan de desarrollo.

## **B. Fortalecimiento de la gobernanza de los recursos hídricos e integración de la ordenación de las tierras y el agua**

34. La adaptación efectiva a las condiciones hídricas exige adoptar diferentes criterios en un marco integrado y amplio, donde los extremos se unen, desde la adaptación comunitaria en los poblados hasta los niveles de cuenca, nacional y regional/transfronterizo. El agua y el clima no respetan las fronteras y muchas medidas de adaptación repercutirán en los países vecinos. Esto exige soluciones cooperativas que ayuden a evitar los efectos negativos de las medidas de adaptación unilaterales y a determinar soluciones más holísticas. Muchos países han emprendido reformas sectoriales basadas en enfoques de gestión integrada de los recursos hídricos<sup>21</sup> que emplean una variedad de instrumentos basados en aportes multidisciplinarios, la participación pública e incentivos normativos, financieros y reglamentarios. Son necesarias instituciones que funcionen debidamente para administrar con eficacia este amplio conjunto de complejas combinaciones de medidas de ordenación.

35. Con el fin de incorporar la adaptación al cambio climático en la gobernanza de los recursos hídricos, es necesario aclarar los mandatos y funciones de gestión y fortalecer las instituciones en diversos niveles. Una gobernanza hídrica con capacidad de adaptación requerirá una planificación más intersectorial y el establecimiento de vínculos entre las instituciones encargadas de la agricultura, la

---

<sup>21</sup> Asociación Mundial para el Agua, “Strategy 2009-2013”, 2009.

silvicultura, la energía, el medio ambiente y el agua<sup>22</sup>. La función del agua en la adaptación al cambio climático debería incorporarse a la labor de todos los ministerios<sup>12</sup>. Todos los proyectos de desarrollo deben ser flexibles, y todas las medidas de adaptación deben ser evaluadas para detectar los efectos adversos en el medio ambiente y la salud humana, con el fin de evitar una adaptación incorrecta.

36. El fortalecimiento de las instituciones y la consolidación de las capacidades de ordenación de las tierras y el agua es fundamental para una adaptación efectiva, basándose en los principios de participación de la sociedad civil, la igualdad y la descentralización<sup>22, 12</sup>. Será necesario crear autoridades basadas en fronteras hidrológicas más que políticas, así como instituciones hídricas regionales más eficaces y una mayor cooperación transfronteriza<sup>23</sup>. Instituciones más fuertes y responsables serán capaces de prever y ajustarse a los cambios en la disponibilidad del agua y a los acontecimientos hídricos extremos.

37. A pesar del elevado nivel de incertidumbre y el amplio abanico de posibilidades de las predicciones de cambio climático locales, todavía pueden adoptarse decisiones deliberadas y constructivas. De las experiencias de sequía e inundación se pueden extraer conclusiones que ayuden a reducir la vulnerabilidad de las zonas que se vean afectadas en el futuro. El fortalecimiento de la resiliencia y la capacidad de gestión del clima es a menudo una respuesta adecuada frente a las futuras amenazas planteadas por el cambio climático.

### C. Aumento y difusión de los conocimientos y la información

38. La ordenación racional del agua se basa en la información hidrológica y climática a largo plazo reunida a través de las redes de vigilancia, que proporcionan datos precisos, oportunos y coherentes. La solución para el problema del cambio climático se torna más difícil porque la información sobre la situación de la disponibilidad y el uso del agua y las posibles repercusiones del cambio climático a menudo son muy limitadas como para adoptar decisiones con conocimiento de causa. Las redes de vigilancia hidrológica se están deteriorando<sup>24</sup>. A menudo la información hidrológica es parcial e inaccesible, no es fidedigna o simplemente es insuficiente en los niveles que interesan (mundial, regional, nacional y subnacional). Incluso los datos existentes no se utilizan de manera eficiente. Se comparten pocos datos hidrológicos, principalmente a causa del limitado acceso físico, de cuestiones normativas y relativas a la seguridad, de la falta de protocolos aceptados para su difusión y, a menudo, a causa de consideraciones comerciales.

39. La cooperación transfronteriza en la formulación de estrategias de adaptación puede ofrecer un beneficio mutuo para todas las partes ribereñas, por ejemplo,

<sup>22</sup> Mannava V. K. Sivakumar y Robert Stefanski, "Climate and land Degradation – an Overview", en Mannava V. K. Sivakumar y Ndegwa Ndiang'ui, eds. *Climate and Land Degradation* (cap. 6) (Hamburgo, Springer-Verlag, 2007).

<sup>23</sup> Comisión Económica para Europa, Convenio sobre la Protección y Utilización de los Cursos de Agua Transfronterizos y de los Lagos Internacionales: *Guidance on Water and Adaptation to Climate Change* (Ginebra, CEPE, 2009). Se puede consultar en [www.unece.org/env/water/publications/documents/Guidance\\_water\\_climate.pdf](http://www.unece.org/env/water/publications/documents/Guidance_water_climate.pdf).

<sup>24</sup> Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos. Segundo Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo: *Water: a shared responsibility*, 2006. Se puede consultar en [www.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr2/](http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr2/).

mediante la reducción de la incertidumbre a través del intercambio de datos e información. La cooperación transfronteriza puede ampliar la base de conocimientos/información, ampliar el conjunto de opciones disponibles para la prevención, preparación y recuperación y de esa forma ayudar a obtener soluciones mejores y más rentables<sup>23</sup>.

40. Ningún organismo de ordenación hídrica o instituto de investigación afiliado puede por sí solo afrontar el problema que supone la formulación de un nuevo conjunto de principios e instrumentos que pueda ser utilizado con eficacia por los ingenieros de diseño y los administradores de recursos hídricos a los fines de la adaptación al cambio climático. Es necesario que en el plano internacional se emprendan actividades coordinadas de investigación aplicada y desarrollo, en régimen de colaboración mediante las cuales se traten en forma periódica las cuestiones relativas a la aplicación práctica de la ordenación hídrica<sup>6</sup>.

41. Un mayor acceso a la información promueve una adopción de decisiones más racional. Dado que la mayoría de las decisiones sobre las adaptaciones en el ámbito del agua deberían adoptarse a nivel local y de cuencas, debería haber amplia disponibilidad de información precisa, coherente, oportuna y pertinente sobre el agua y el clima. Debe mejorarse la información y el conocimiento para la adaptación local y se la debe considerar como un bien público que se compartirá en todos los niveles. Una mejor información, la comunicación y la conciencia pública, reforzadas por incentivos y sanciones adecuados, son necesarios para producir cambios en el comportamiento de los consumidores del agua a fin de complementar otras medidas.

#### **D. Consolidación de la resiliencia a largo plazo**

42. Habida cuenta de las incertidumbres futuras, la piedra angular para la adaptación debe ser la resiliencia, la gestión de los riesgos y la consolidación de la capacidad para afrontar acontecimientos imprevisibles. La consolidación de la resiliencia frente al cambio climático actual y futuro exige que la adaptación comience ahora abordando los problemas existentes en el ámbito de la ordenación hídrica y de las tierras. Ya se están comenzando a sentir las repercusiones del cambio climático y es necesario actuar hoy mismo, mediante medidas de adaptación concretas para cada contexto, que se prepararán para un futuro cada vez más incierto.

43. Las opciones de ordenación hídrica, incluidos los cambios operacionales, la gestión de la demanda y los cambios de infraestructura facilitan la adaptación al cambio climático. Deben alentarse los marcos de adopción de decisiones que utilizan soluciones sólidas. Los abordajes multidisciplinarios, las colaboraciones multisectoriales y la ordenación flexible requieren el fomento de la capacidad, tanto institucional como humana, en diversos niveles. La planificación y el diseño de una nueva infraestructura hidráulica, además de nuevos instrumentos hidrológicos, también exigen que se instaure un nuevo marco socioeconómico de decisión.

44. Existe la percepción generalizada de que el cambio climático es una amenaza más que una oportunidad, pero la adaptación a este puede ofrecer beneficios generales para la salud y el desarrollo. Muchos de los servicios hídricos y sanitarios cuentan con una capacidad de adaptación que es potencialmente elevada, pero que raramente se alcanza. Se necesitan evaluaciones sistemáticas de la resiliencia al



cambio climático de todos los servicios públicos y de los programas hídricos y sanitarios rurales<sup>11</sup>. Es preciso adoptar medidas urgentes para que la capacidad de adaptación potencial de muchos servicios de abastecimiento hídricos gestionados por empresas públicas se transforme en una verdadera resiliencia frente al cambio climático.

45. Centrándose en la capacidad de adaptación para el mantenimiento de los medios de vida y el ecosistema y basándose en enfoques integrados de los recursos hídricos y las tierras, se necesitan inversiones “útiles en todo caso” para las medidas de adaptación “duras” y “blandas”. Estas incluyen una mayor eficiencia en el uso del agua y un aumento de la capacidad de almacenamiento de agua, la intensificación y la diversificación de la agricultura y los ecosistemas sostenibles<sup>25, 26</sup>.

### **E. Ordenación hídrica flexible y eficaz en función de los costos y transferencia tecnológica**

46. Debe crearse una infraestructura para afrontar la incertidumbre climática. La adaptación climática es valiosa en lo que respecta a los beneficios económicos (habida cuenta de los daños que se evitan). Además, la infraestructura “blanda”, como las superficies de captación y los humedales, deberían evaluarse como alternativas viables para la infraestructura “dura”, como las presas o los canales.

47. El análisis de los costos en función de los beneficios de las medidas de adaptación debería tomar en cuenta todos los posibles beneficios, especialmente los relacionados con la salud. La experiencia en el ámbito del abastecimiento de agua potable y la salud humana ha demostrado que un enfoque estrecho, como el adoptado a principios de la década de los ochenta para la llamada atención primaria selectiva de la salud, no brinda apoyo a un objetivo a largo plazo. Algunos estudios recientes de la Organización Mundial de la Salud han demostrado que al tomar en cuenta todos los beneficios colaterales (a través de un análisis social de los costos y los beneficios) se pueden obtener ingresos de hasta 34 dólares por cada dólar invertido en el abastecimiento de agua potable. Deberían realizarse análisis de alcance similar, incluidos los beneficios colaterales de la salud, sobre las medidas de adaptación dirigidas a fortalecer la capacidad de adaptación de la infraestructura hidráulica.

48. Los avances tecnológicos para mejorar la eficacia del riego, utilizar agua de menor calidad (incluidas las aguas residuales recicladas), la reducción de pérdidas del sistema y otros avances indican el considerable potencial para la conservación del suministro de agua existente y para hacer un mejor uso de este. Deben facilitarse estas tecnologías, adaptadas adecuadamente a las condiciones locales, y debe brindarse apoyo a la capacidad para aplicarlas y ponerlas en funcionamiento.

<sup>25</sup> John H. Matthews y Tom Le Quesne, *Adapting Water Management: A Primer on Coping with Climate Change*, Fondo Mundial para la Naturaleza, *Water Security Series 3*, 2009. Se puede consultar en [www.worldwildlife.org/climate/Publications/WWFBinaryitem12534.pdf](http://www.worldwildlife.org/climate/Publications/WWFBinaryitem12534.pdf).

<sup>26</sup> Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, “Environment as Infrastructure – resilience to climate change impacts on water through investments in nature”, 2009.

## F. Financiación adicional e innovadora

49. El costo de la inacción es alto. Los beneficios económicos y sociales de la adaptación exigen una inversión y una financiación crecientes e innovadoras. El mejoramiento de la capacidad de adaptación exige un uso más inteligente de la financiación existente, orientada hacia los grupos sometidos a una mayor exposición. Es necesario utilizar la gama completa de opciones de financiación, incluidos los mecanismos innovadores de financiación, las fuentes privadas y la financiación pública de los países desarrollados.

50. Los países en desarrollo carecen de mecanismos de financiación eficaces para brindar apoyo a la adaptación al cambio climático. Para que las estrategias de adaptación se tornen sostenibles se debe facilitar mayor financiación. Es preciso dar mayor apoyo a las medidas de adaptación ofreciendo financiación selectiva y mejorando la eficacia de la ayuda. Como tal, cualquier fondo de adaptación debe ser nuevo y agregarse a la asistencia oficial para el desarrollo existente en reconocimiento de la naturaleza compensatoria de estos fondos<sup>27</sup>. El acceso a los fondos de adaptación existentes debería proporcionar una financiación para la adaptación generalizada de todos los sectores involucrados. Las prácticas racionales de ordenación del agua y la tierra que proporcionan beneficios en cuanto a mitigación y/o adaptación deberían poder recibir ese apoyo financiero. Es necesario priorizar los proyectos relacionados con el agua en la financiación para la adaptación. La adaptación al cambio climático debería integrarse en las corrientes de financiación existentes para la ordenación del agua y la ordenación flexible del agua debería ser considerada una prioridad de financiación para otros sectores que dependen del agua.

51. Los presupuestos para el desarrollo ya se encuentran bajo una gran presión a consecuencia de la crisis económica y financiera mundial. Es preciso garantizar e influir en la formulación de mecanismos de financiación capaces de generar suficientes recursos y de proporcionarlos de manera que se minimice la complejidad y se brinde apoyo a la integración de las preocupaciones relativas a la adaptación en los programas generales de desarrollo.

## VI. Conclusiones y recomendaciones

52. El cambio climático se manifiesta a través de los recursos hídricos. Su ordenación afecta a casi todos los aspectos de la sociedad y la economía. La adaptación al cambio climático relacionado con el agua tiene una función fundamental en la consecución del desarrollo sostenible.

**53. El sentido de urgencia para la adaptación al cambio climático y el reconocimiento del papel fundamental que desempeña el agua todavía no han penetrado en el mundo político y a menudo no se reflejan en los planes nacionales. Es necesario realizar importantes inversiones y cambios normativos. Estos deberían guiarse por los siguientes principios:**

<sup>27</sup> Comisión sobre Cambio Climático y Desarrollo, *Closing the Gaps: Disaster risk reduction and adaptation to climate change in developing countries* (Ministerio de Relaciones Exteriores, Estocolmo, 2009). Se puede consultar en [www.ccdcommission.org/Filer/report/CCD\\_REPORT.pdf](http://www.ccdcommission.org/Filer/report/CCD_REPORT.pdf).

- 
- a) Incorporar las adaptaciones en el contexto más amplio del desarrollo;
  - b) Fortalecer la gobernanza y mejorar la ordenación de los recursos hídricos;
  - c) Mejorar y compartir los conocimientos y la información sobre el clima y las medidas de adaptación e invertir en la reunión de datos;
  - d) Consolidar la resiliencia a largo plazo mediante instituciones más fuertes e invertir en infraestructura y ecosistemas que funcionen de manera adecuada;
  - e) Invertir en una ordenación hídrica flexible y eficaz en función de los costos, así como en la transferencia de tecnología;
  - f) Movilizar fondos adicionales mediante mayores asignaciones presupuestarias nacionales y mecanismos de financiación innovadores para la adaptación de la ordenación hídrica.

54. La aplicación de estos principios exigirá adoptar medidas concertadas y la colaboración en el plano mundial y local entre las diferentes instituciones sectoriales, multisectoriales y multidisciplinarias.

55. Para dar una respuesta a los problemas ocasionados por el cambio climático en los recursos hídricos es preciso adoptar estrategias de adaptación a nivel regional, nacional y local. Se insta a los países a mejorar y consolidar sus sistemas de ordenación de los recursos hídricos y a determinar y aplicar estrategias “útiles en todo caso” que tengan resultados positivos en el desarrollo y sean capaces de adaptarse al cambio climático.

---