



Convenio sobre la Diversidad Biológica

Distr.
GENERAL

UNEP/CBD/SBSTTA/15/8
22 de julio de 2011

ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS

ÓRGANO SUBSIDIARIO DE ASESORAMIENTO
CIENTÍFICO, TÉCNICO Y TECNOLÓGICO

Decimoquinta reunión

Montreal, 7 al 11 de noviembre de 2011

Tema 4.2 del programa provisional*

DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE LOS ECOSISTEMAS DE AGUAS CONTINENTALES: CONSECUENCIAS DE LOS CAMBIOS EN EL CICLO HIDROLÓGICO Y LOS RECURSOS DE AGUA DULCE PARA LA APLICACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE TRABAJO TEMÁTICOS E INTERSECTORIALES

Nota del Secretario Ejecutivo

RESUMEN

Los cambios en la disponibilidad (y calidad) del agua afectan las funciones y los servicios de los ecosistemas (y, por lo tanto, la diversidad biológica). Si bien este aspecto es bastante conocido, a menudo se hace hincapié en las aguas visibles sobre la superficie, mientras que los componentes “invisibles” del ciclo del agua, tales como la humedad, humedad del suelo y evapotranspiración de las plantas son consideraciones igualmente importantes. El ciclo del agua también es un proceso biofísico sustentado por los ecosistemas, por lo tanto, las consideraciones implican no sólo la forma en que el agua afecta la diversidad biológica, sino también los efectos de la diversidad biológica sobre el agua (su cantidad y calidad). Los cambios en el ciclo del agua crean numerosos vínculos entre los distintos biomas, sectores y áreas de programas y con el desarrollo humano. Es posible identificar fácilmente consideraciones importantes que son específicas para muchas áreas de programas. En vista de la demanda humana de agua y su importancia para el desarrollo, es necesario resaltar el papel positivo que cumple la diversidad biológica para alcanzar los objetivos de gestión del agua. Esta nota ofrece una breve explicación de estos antecedentes, ilustrados con ejemplos. Además, las consideraciones más importantes implican el reconocimiento de la naturaleza intersectorial del agua y su importancia. El agua es uno de los ejemplos más claros de la necesidad de utilizar el enfoque por ecosistemas, y el Plan Estratégico de Diversidad Biológica (2011-2020) y las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica, donde el agua también tiene un papel intersectorial importante, son un marco relacionado para considerar colectivamente varios programas de trabajo que incluyen este tema. La necesidad de consideraciones más a fondo variará según cada caso. Con respecto a este tema, la Conferencia de las Partes ya ha solicitado otros trabajos científicos que se están llevando a cabo.

*UNEP/CBD/SBSTTA/15/1.

RECOMENDACIONES SUGERIDAS

El Órgano subsidiario de asesoramiento científico, técnico y tecnológico tal vez desee adoptar una recomendación del siguiente tenor:

1. *Acoge con beneplácito* los informes preparados por el Secretario Ejecutivo (UNEP/CBD/SBSTTA/15/8, UNEP/CBD/SBSTTA/15/9, UNEP/CBD/SBSTTA/15/10 y UNEP/CBD/SBSTTA/15/11);

2. *Toma nota* de las consecuencias del ciclo hidrológico y los recursos de agua dulce para la aplicación de todos los programas de trabajo temáticos e intersectoriales del Convenio y el Plan Estratégico de Diversidad Biológica 2010–2020 y las Metas de Aichi, entre otras:

(a) El ciclo del agua es un proceso biofísico sustentado por los ecosistemas y los cambios en la disponibilidad (y calidad) del agua, como por ejemplo humedad, humedad del suelo y evapotranspiración de las plantas, afectan las funciones y el suministro de servicios de los ecosistemas;

(b) Las consecuencias de la forma en que funciona el ciclo del agua son muchas y variadas, por lo que el agua debe considerarse un asunto “intersectorial” en el marco del enfoque ecosistémico;

(c) El ciclo hidrológico crea fuertes vínculos entre las distintas Metas de Aichi para la Diversidad Biológica y continúa siendo importante para contemplar adecuadamente los aspectos pertinentes del ciclo del agua a través del marco de control del Plan Estratégico que aún está en proceso de desarrollo (decisión X/7);

(d) La diversidad biológica (“infraestructura natural”) cumple un papel clave para lograr la seguridad del agua para los ecosistemas y la gente, y esto ofrece oportunidades para que el Plan Estratégico de Diversidad Biológica 2011-2020 contribuya a mejorar la seguridad de los recursos hídricos, en particular a través de los posibles costos y beneficios de los enfoques de infraestructura natural para la gestión sostenible de la tierra y el agua, que también contemplan los beneficios adicionales que se plantean;

(e) Los problemas y soluciones relativas a los recursos hídricos son muy específicas para cada caso y localidad, pero si bien no es posible establecer prioridades en forma prescriptiva o exhaustiva, algunas áreas clave que necesitan más atención pueden identificarse: (i) el papel de la vegetación en el mantenimiento de la lluvia y la humedad a nivel local y regional; (ii) la importancia de la diversidad biológica del suelo en relación con la humedad del suelo y el equilibrio del agua, y por lo tanto con el mantenimiento de las funciones de la tierra; (iii) la importancia del ciclo del agua para mantener niveles convenientes de transferencia y deposición de sedimentos y los importantes servicios ecosistémicos que ellos sostienen (especialmente en áreas costeras); y (iv) el papel de la diversidad biológica y los ecosistemas en la regulación de los extremos de disponibilidad del agua (que incluyen las sequías, por ejemplo a través de la restauración de suelos y cobertura terrestre y las inundaciones, por ejemplo a través de la restauración de humedales).

3. *Indica* que el trabajo científico que se está realizando sobre este tema (como se describe en el informe de progreso sobre la labor relacionada con los párrafos 39 al 41 de la decisión X/28 sobre la revisión de información, y la comunicación de mensajes pertinentes de políticas clave sobre la conservación de la capacidad de la diversidad biológica para continuar sustentando el ciclo del agua (UNEP/CBD/SBSTTA/15/11)) será un fundamento útil para considerar cualquier asesoramiento adicional y más específico.

I. INTRODUCCIÓN

1. En el párrafo 38 de la decisión X/28, la Conferencia de las Partes (COP) exhortó a las Partes y otros gobiernos a examinar, donde sea pertinente y factible, las consecuencias de los cambios en el ciclo

del agua y los recursos de agua dulce al poner en práctica todos los programas de trabajo temáticos e intersectoriales, prestando particular atención a los vínculos entre la hidrología, la diversidad biológica, el funcionamiento de los ecosistemas y el desarrollo sostenible. Asimismo, pidió al Órgano subsidiario de asesoramiento científico, técnico y tecnológico (OSACTT) que considere estos aspectos. Esta nota ofrece orientación al OSACTT para apoyar esta solicitud.

2. Uno de los resultados del examen a fondo del programa de trabajo sobre la diversidad biológica de las aguas continentales, considerado por la decimocuarta reunión del OSACTT (documento UNEP/CBD/SBSTTA/14/3 y las notas informativas que lo acompañan; recomendación XIV/2 del OSACTT) fue el reconocimiento de la necesidad de prestar mayor atención a los recursos hídricos y su naturaleza “intersectorial”. Esto fue recogido por la Conferencia de las Partes en su decisión X/28, por ejemplo en el párrafo 46(b) “...que existen claros fundamentos científicos y técnicos para intensificar la atención prestada al tema del agua en toda la labor y en todos los programas de trabajo pertinentes del Convenio”. Estas necesidades también se incluyen en el Plan Estratégico de Diversidad Biológica 2011 – 2020 y las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica (decisión X/2). Esto implica que el tema sea considerado, de ser pertinente, en forma continua por el OSACTT además de cualquier recomendación específica que el OSACTT considere necesaria según cada caso.

3. La frase “cambios en el ciclo hidrológico y recursos de agua dulce” se refiere principalmente al tema de los cambios en la disponibilidad del agua (es decir, la cantidad). Asimismo, la calidad del agua también es un tema importante dado que la calidad y la cantidad del agua son asuntos relacionados. La dilución o concentración de contaminantes afecta la calidad del agua y los extremos en su disponibilidad (inundación y sequía) también pueden influir en la calidad del agua a través de, por ejemplo, la aceleración de la erosión y/o la interrupción del ciclo de nutrientes del suelo. Estos vínculos podrían tenerse ampliamente en cuenta. “Hidrología” es el estudio científico de las propiedades, distribución y efectos del agua en la superficie terrestre, en el suelo y las rocas subyacentes y en la atmósfera. De modo similar, “hidrológico” significa “relativo al agua”.

4. En la sección II de esta nota, como punto de entrada, se describen brevemente algunos de los vínculos existentes entre la diversidad biológica y el ciclo hidrológico, así como algunos de los vínculos más amplios con el desarrollo sostenible. Esta naturaleza intersectorial del agua establece fuertes vínculos entre los distintos programas de trabajo y demuestra que el OSACTT debería abordar el tema del agua en el contexto de los ecosistemas, es decir, aplicando el enfoque ecosistémico. Independientemente de la necesidad de consideraciones a nivel de los ecosistemas, existen consideraciones clave para cada programa de trabajo. Algunas de ellas se describen más detalladamente en la sección III de esta nota.

5. Una nota informativa sobre posibles indicadores del agua y los servicios hídricos de los ecosistemas para el Plan Estratégico de Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica (UNEP/CBD/SBSTTA/15/INF/10) contiene una explicación más detallada del tema del agua y los servicios hídricos de los ecosistemas para el Plan Estratégico de Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi. Aquí se identifican otras conexiones directas entre el agua, la diversidad biológica y el bienestar de las personas. Asimismo, se identifican algunos indicadores pertinentes para apoyar el desarrollo del marco de supervisión del progreso hacia las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica (decisión X/7). Algunos de los indicadores identificados en ese documento se mencionan a continuación para ilustrar más claramente algunas de las consideraciones pertinentes.

6. Esta nota incluye comentarios recibidos de la Mesa del OSACTT en una reunión personal que se llevó a cabo el 5 y 6 de junio de 2011 en Montreal. Un proyecto anterior de esta nota se publicó para su revisión del 17 de junio al 14 de julio de 2011 conforme a la notificación 2011-123, y los comentarios recibidos han sido incorporados según el caso.

II. LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y EL CICLO DEL AGUA

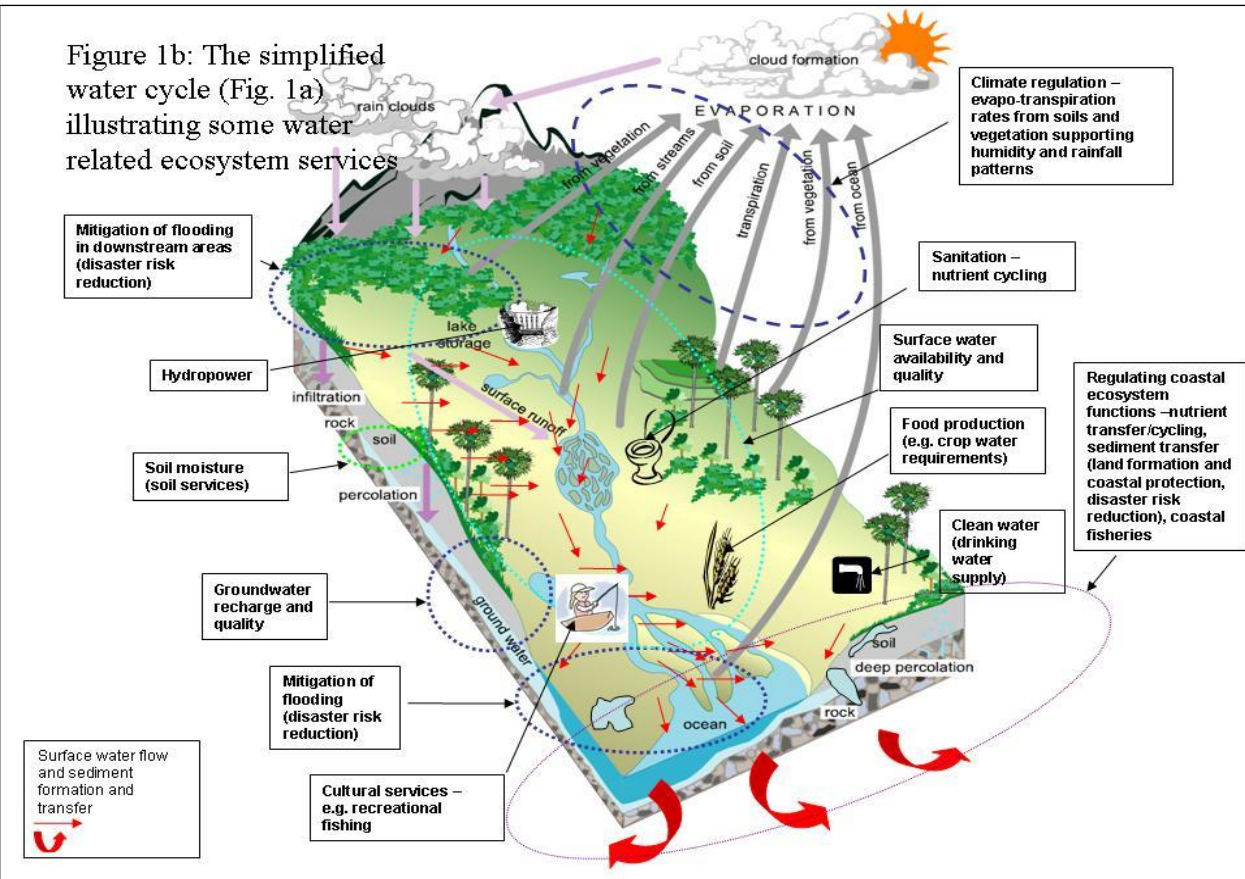
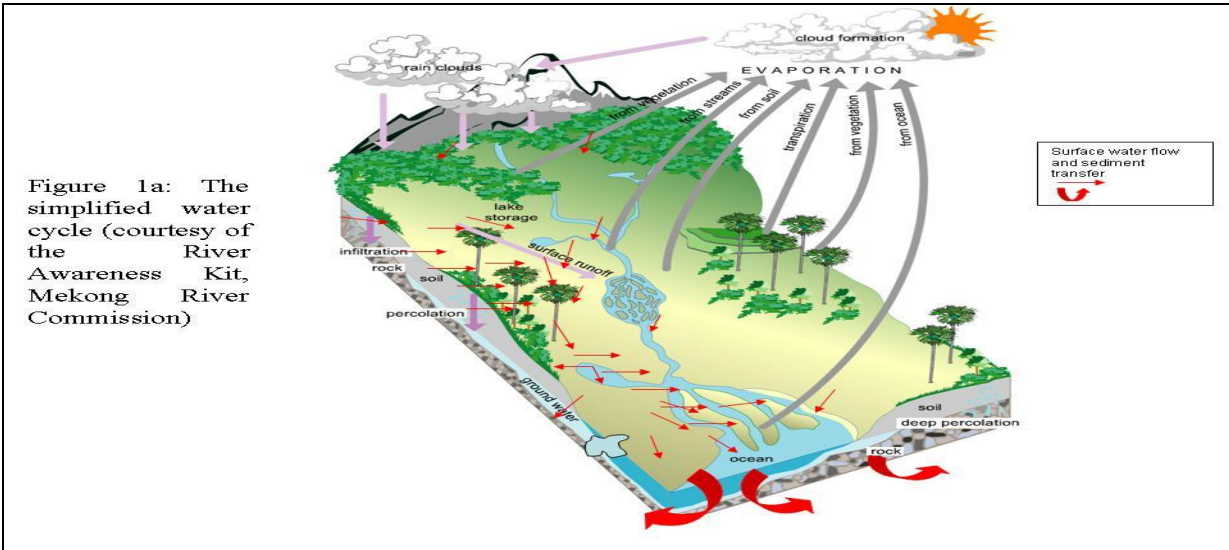
7. La figura 1a muestra una ilustración simplificada del ciclo hidrológico. El agua se mueve a través del ecosistema a distintas velocidades: por ejemplo, se desplaza rápidamente en las corrientes de aguas superficiales, más lentamente a través de la evapotranspiración y a menudo muy lentamente en las

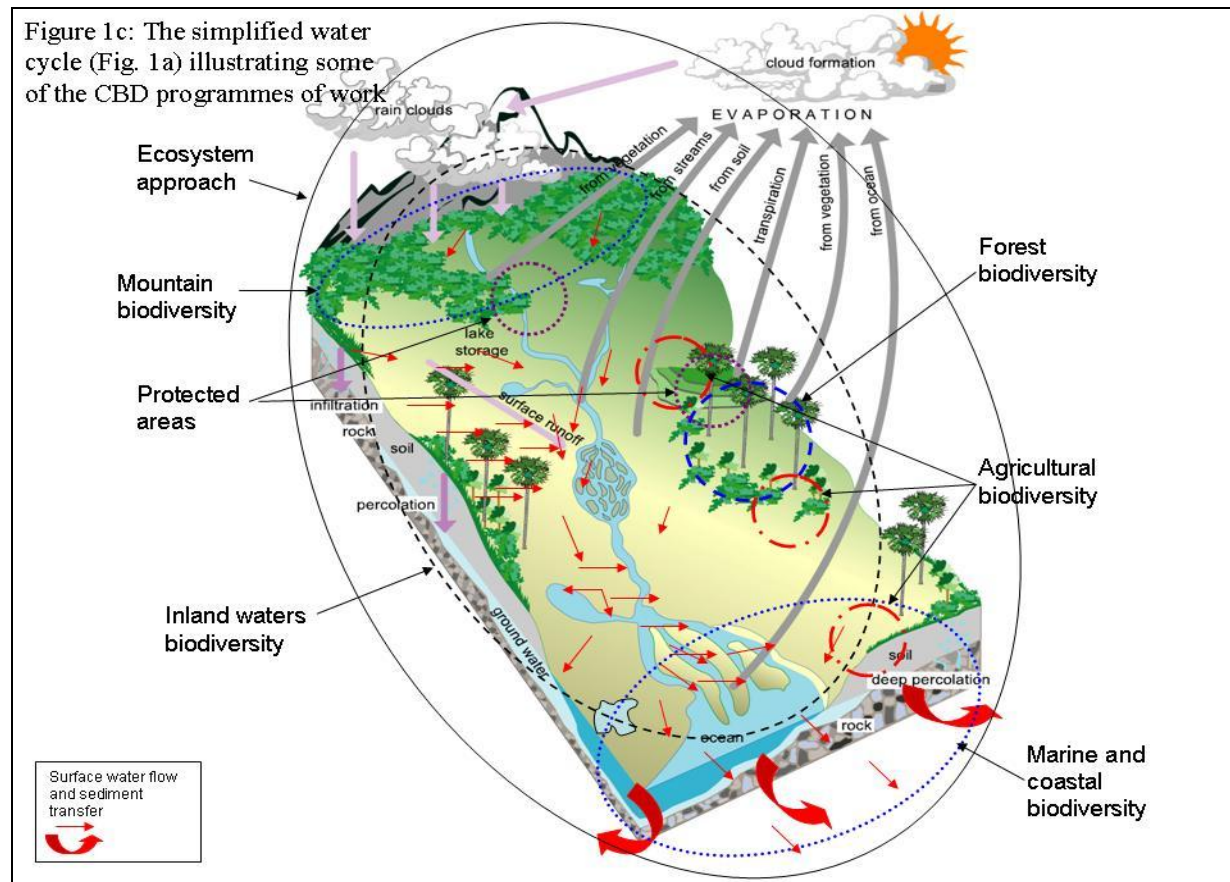
corrientes de aguas subterráneas. Este proceso es a la vez físico y biológico. Por ejemplo, la evapotranspiración a través de la cobertura terrestre (vegetación) depende claramente de la presencia de la diversidad biológica (plantas). De modo similar, la diversidad biológica del suelo cumple un papel clave en el funcionamiento del suelo en términos de retención del agua y regulación de la erosión. Los ecosistemas también cumplen un papel importante en la conservación de la calidad del agua además de su cantidad. Debido a que el agua se mueve a lo largo y a través del paisaje, proporciona conectividad física y biológica entre las distintas partes del ecosistema (literalmente desde las montañas hasta el mar). Una consecuencia clave para la gestión es que las actividades realizadas en tierra y el uso directo de agua pueden afectar no sólo el lugar donde ocurren sino también todo el ecosistema. Obviamente, la magnitud del impacto varía según la escala. Esta consideración es ampliamente reconocida con respecto a los efectos aguas arriba y aguas abajo en la superficie, pero hay menos concienciación en lo referente a la humedad del suelo y aguas subterráneas, especialmente el papel de la cobertura terrestre en la conservación de las precipitaciones a través de la evapotranspiración.

8. Los servicios ecosistémicos y/o los programas de trabajo son dos marcos que pueden utilizarse para considerar el ciclo hidrológico. La figura 1b es una ilustración simplificada de algunos de los servicios ecosistémicos importantes que participan. Si bien muchos de ellos están relacionados directamente con el agua (por ejemplo, agua potable, regulación de inundaciones), todos están sustentados por este recurso (por ejemplo, producción de alimentos). Debido a la interconectividad descrita en la figura 1a, una consecuencia clave para la gestión es que cualquier actividad en la que se utiliza agua afecta a todos los servicios ecosistémicos. Nuevamente, la magnitud del impacto varía según la escala. La perspectiva de “programa de trabajo” sobre el ciclo del agua se ilustra en la figura 1c (también muy simplificada). El agua crea conectividad entre los programas de trabajo; además, los propios programas se superponen en términos de alcance (por ejemplo, los bosques se encuentran en áreas marinas y costeras, etc.). En suma, el enfoque ecosistémico es el único que contempla todos los elementos y consideraciones necesarias.

9. Por otra parte, esos vínculos pueden ser positivos o negativos. Por ejemplo: el uso excesivo de agua en la agricultura puede afectar los componentes de los ecosistemas aguas abajo, pero de igual modo la restauración de ecosistemas del suelo en tierras agrícolas o el aumento de la productividad hídrica de los cultivos pueden contribuir a mejorar el funcionamiento general de los ecosistemas; los bosques cumplen un papel fundamental en la regulación de los recursos hídricos y el combate a la erosión del suelo, incluida la protección y suministro de agua a los sistemas agrícolas; parte del agua transpirada por los cultivos ingresa al ciclo que contribuye al mantenimiento de las precipitaciones y la humedad de los bosques. Todo está conectado y es interdependiente. Por lo tanto, esta tarea implica gestionar el ciclo hidrológico para que los ecosistemas continúen funcionando y prestando sus múltiples beneficios. Esto incluye gestionar la disponibilidad física del agua (por ejemplo, “distribución del agua”) y gestionar la diversidad biológica para apoyar la continuidad de la disponibilidad (y calidad) del agua.

10. El ciclo hidrológico (figura 1a) es el marco biofísico. La perspectiva de los servicios ecosistémicos (figura 1b) es lo que debe gestionarse en busca de un equilibrio de resultados en términos sociales, económicos y de diversidad biológica. Esta perspectiva también es la más cercana y pertinente para la aplicación del Plan Estratégico de Diversidad Biológica 2011-2020 y el logro de las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica. La figura 1b puede expandirse para incluir otros servicios hídricos de los ecosistemas, posibles indicadores y las correspondientes Metas de Aichi para la Diversidad Biológica (la figura resultante, si bien es bastante compleja, se encuentra incluida en la figura 1 del documento UNEP/CBD/SBSTTA/15/INF/10). La perspectiva de “programa de trabajo” (figura 1c) considera la orientación de políticas y de gestión para áreas específicas que deben desarrollarse y aplicarse en este contexto más amplio de los ecosistemas.





III. CONSIDERACIONES PERTINENTES PARA LA APLICACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE TRABAJO

11. Las consecuencias de los cambios en el ciclo hidrológico y los recursos de agua dulce para los distintos programas de trabajo son complejas debido a la interconexión de esos programas y las relaciones entre el ciclo del agua y el funcionamiento y los servicios ecosistémicos. A continuación se ofrecen ejemplos de consideraciones importantes para algunas áreas de programas. Se da prioridad a los ejemplos de relaciones positivas entre la diversidad biológica y el agua, ya que este enfoque probablemente tenga mayor influencia sobre la política y gestión de recursos hídricos. A menos que se indique lo contrario, la fuente de información correspondiente a esas afirmaciones se proporciona en la documentación para el examen a fondo del programa de trabajo sobre aguas continentales (UNEP/CBD/SBSTTA/14/3; UNEP/CBD/SBSTTA/14/INF/3). Las referencias a algunos indicadores provienen del documento UNEP/CBD/SBSTTA/15/INF/10.

Plan Estratégico de Diversidad Biológica 2011-2020 y Metas de Aichi para la Diversidad Biológica

12. El ciclo hidrológico y los cambios en los recursos de agua dulce son fundamentales para el Plan Estratégico de Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica. Este tema se analiza detalladamente en la nota sobre posibles indicadores del agua y los servicios hídricos de los ecosistemas para el Plan Estratégico de Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi (UNEP/CBD/SBSTTA/15/INF/10), que contiene un resumen de los distintos vínculos, decisiones pertinentes de la Conferencia de las Partes (tales como X/2, X/7 y X/28) y marcos de seguimiento incluidos los indicadores. Esto resalta el hecho de que el agua (dulce) es un determinante clave de todo el funcionamiento de los ecosistemas terrestres y de aguas continentales, y en gran medida también para los sistemas costeros, y que por lo tanto sustenta la prestación de todos los servicios ecosistémicos (excepto

en los océanos). Dado que la disponibilidad y calidad del agua son en sí mismas servicios ecosistémicos, las consideraciones relativas a los recursos hídricos son cuestiones presentes a lo largo de todo el Plan Estratégico. El documento UNEP/CBD/SBSTTA/15/9 contiene más información sobre este tema.

13. En las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica, el agua se menciona explícitamente como un importante servicio ecosistémico en la meta 14. Sin embargo, también es muy importante para la mayoría o incluso la totalidad de las otras metas. Por ejemplo, el agua es: una gran fuente de incentivos y subsidios perjudiciales (meta 3); uno de los principales recursos naturales que actualmente se consumen en exceso (meta 4); esencial para la agricultura, acuicultura y silvicultura sostenible (meta 7); el principal medio a través del cual ocurre la contaminación (meta 8); el mecanismo clave a través del cual el cambio climático afecta los ecosistemas terrestres (meta 10); necesaria para las áreas protegidas y un gran beneficio proporcionado por estas áreas (meta 11); influye en el ciclo de carbono (meta 15); y una posible fuente de importantes recursos financieros (meta 20).

Diversidad biológica agrícola

14. En todo el mundo, la agricultura representa cerca del 70 por ciento del agua utilizada para las necesidades humanas y ejerce la mayor presión sobre la calidad de los recursos hídricos, especialmente por medio de la irrigación y aportes químicos tales como pesticidas y fertilizantes. La publicación *Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture* (Evaluación completa de la gestión de recursos hídricos en la agricultura, 2007) es una referencia importante. En muchas áreas la disponibilidad de agua, no de tierra, es actualmente una importante restricción para el aumento de la producción agrícola. Además, están surgiendo graves conflictos entre el agua destinada a producir alimentos y a otros usos (en particular entre las ciudades y sistemas agrícolas distantes). La seguridad de los recursos hídricos para producción de alimentos es actualmente un gran problema en todo el mundo. Por otra parte, los posibles problemas y vínculos relativos a los biocombustibles y el agua, dependiendo de cada caso, son ampliamente similares a los de la agricultura en general. Si bien la demanda de agua de los cultivos de biocombustible y sus efectos sobre la calidad del agua pueden ser considerables, a menudo este tema no se incluye en las evaluaciones del impacto de los biocombustibles. Obviamente, la utilización de agua en la agricultura también afecta los ecosistemas aguas abajo (incluidas las áreas costeras), el agotamiento de las aguas subterráneas y los ecosistemas terrestres. En suma, la presión de la agricultura sobre los recursos hídricos es un impulsor importante de la pérdida de diversidad biológica. El programa de trabajo reconoce la necesidad de armonización con el programa de trabajo de aguas continentales, pero la atención prestada al papel de la diversidad biológica en el abastecimiento de agua para la agricultura es limitado.

15. Un vínculo clave se da a través del funcionamiento del suelo y por lo tanto la Iniciativa intersectorial para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica de los suelos (decisión VIII/23 sección B) es muy importante. Uno de los servicios más importantes de los ecosistemas del suelo es la retención y reciclaje del agua (que también sustenta el ciclo de nutrientes). La pérdida de esta funcionalidad es un impulsor clave de la desertificación, y por lo tanto proporciona fuertes vínculos con el programa de trabajo sobre tierras áridas y subhúmedas. La cobertura terrestre en las tierras agrícolas también es importante: la vegetación de superficie ayuda a conservar las funciones del suelo, tales como la retención del agua, y los propios cultivos pueden alterar el ciclo hidrológico local a través de variaciones en las tasas de evapotranspiración. Estos vínculos pueden utilizarse en forma positiva: por ejemplo, la restauración de funciones del suelo a menudo es una de las principales vías para mejorar la seguridad de recursos hídricos para la agricultura (y combatir la desertificación). La “agricultura de conservación” es un ejemplo de enfoque en el que se utilizan los vínculos entre recursos hídricos/diversidad biológica/ecosistemas para apoyar el desarrollo sostenible de la actividad agrícola. Básicamente, este enfoque reduce la perturbación del suelo (labranza) y restaura la cobertura terrestre y la diversidad biológica del suelo. En este caso, el beneficio clave es una mejor retención de agua (<http://www.fao.org/ag/ca/index.html>).

16. El estímulo de la producción de alimentos en los sistemas agrícolas, en particular en la interfaz de humedales y agricultura, aumenta los servicios de abastecimiento (por ejemplo, disponibilidad de peces y arroz) en detrimento de los servicios de regulación (tales como mitigación de inundaciones o control de cieno). La importancia de los vínculos entre la agricultura y los humedales, en lo que refiere a los

arrozales, se resalta en la decisión X/34, párrafo 19 y esos vínculos se reflejan, por ejemplo, en los paisajes de producción formados por humedales, otros hábitats y diversos usos de la tierra (ver casos de estudio recogidos en el contexto de la Iniciativa *Satoyama*, por ejemplo en <http://satoyama-initiative.org/en/>).

17. Algunos indicadores clave son: *huella hídrica* (por producto agrícola o a nivel de la cuenca fluvial); *intensidad de uso de agua por actividad económica* (para la agricultura y por producto); *productividad hídrica de los cultivos* (una medida importante de la eficiencia agrícola); *humedad del suelo*; *área inundada por irrigación* y *área salinizada por irrigación*.

Diversidad biológica para el desarrollo y negocios y diversidad biológica

18. La conservación del ciclo del agua es esencial para el desarrollo sostenible. Además, el papel de la diversidad biológica en el ciclo hidrológico es un vínculo clave entre el Plan Estratégico y los intereses de desarrollo (decisión X/28). El agua está cobrando cada vez más protagonismo en los programas de negocios, que a menudo se encuentran al frente del liderazgo (por ejemplo, los recursos hídricos son un área prioritaria para el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible).¹ Esto incluye, a través de la incorporación de huellas hídricas en la responsabilidad social y ambiental de las empresas, la adopción de mejores prácticas de gestión de ecosistemas para alcanzar sus objetivos relacionados con los recursos hídricos.

19. Algunos indicadores clave son: *Meta 7c de los ODM, Indicador 7.8: Proporción de la población que utiliza una fuente mejorada de agua potable**; *Meta 7c de los ODM, Indicador 7.9: Proporción de la población que utiliza un mecanismo mejorado de saneamiento**; *Calidad del agua**; *Tratamiento de aguas residuales**; *Acceso a mejor agua potable gracias al cambio en la calidad del agua*; *Escasez de agua**; *Intensidad de uso de agua por actividad económica**; *Pérdidas humanas y económicas causadas por desastres naturales relacionados con el agua**; *Porcentaje de la población que vive en zonas expuestas a riesgos relacionados con el agua**; *Huella hídrica*; *Tendencias en la cantidad de conflictos relacionados con el agua y cantidad/magnitud de conflictos entre estados*; *Población afectada por enfermedades relacionadas con el agua**; *Incorporación de servicios hídricos de los ecosistemas en procesos de planificación nacional*; *Progreso en la instrumentación de Gestión integrada de recursos hídricos (IWRM)*; y *Transferencia de sedimentos* (* = utilizados por el proceso de ODM y/o la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible y/o la División de Estadística de las Naciones Unidas, con base en cuentas nacionales; los demás son utilizados por otros procesos de desarrollo).

Cambio climático

20. El párrafo 22 de la decisión X/28 destaca las conclusiones del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), donde la relación entre el cambio climático y los recursos de agua dulce es un asunto de gran importancia. La razón es que los impactos del cambio climático sobre los ecosistemas y la gente generalmente ocurren a través de cambios en las condiciones hidrológicas (la principal excepción es la acidificación de los océanos). En este contexto, el papel de la diversidad biológica (ecosistemas) en el ciclo del agua es una consideración esencial para la adaptación al cambio climático. Un elemento clave de la adaptación al cambio climático desde los ecosistemas, por ejemplo, es la gestión del papel de los ecosistemas para apoyar la seguridad de los recursos hídricos para los ecosistemas y la gente. Esto incluye la gestión de riesgos relacionados con el agua: por ejemplo, la restauración de ecosistemas es un componente importante de la política europea en respuesta al aumento de inundaciones o sequías.² No sólo puede ser más eficaz en función de los costos que las soluciones tradicionales de ingeniería, sino que también ofrece importantes beneficios en relación con la pesca, mayor resiliencia y mejora del entorno desde el punto de vista estético y cultural. El ciclo hidrológico también establece fuertes vínculos con la mitigación del cambio climático, dado que los ciclos del agua y el carbono están relacionados (ver los comentarios y ejemplos para el programa de trabajo sobre la

¹

<http://www.wbcsd.org/templates/TemplateWBCSD5/layout.asp?type=p&MenuId=ODI&doOpen=1&ClickMenu=LeftMenu>

²

<http://www.wbcsd.org/templates/TemplateWBCSD5/layout.asp?type=p&MenuId=ODI&doOpen=1&ClickMenu=LeftMenu>

diversidad biológica de los bosques que figuran a continuación). Por ejemplo, decisiones recientes de la Conferencia de las Partes sobre el cambio climático (IX/16 y X/33) exhortan a las Partes a mejorar su gestión de los humedales como una contribución a los enfoques ecosistémicos dirigidos a la mitigación y adaptación al cambio climático.

21. Algunos indicadores son: *Escasez de agua; Pérdidas humanas y económicas causadas por desastres naturales relacionados con el agua; Porcentaje de la población que vive en áreas expuestas a riesgos relacionados con el agua; Tierras afectadas por la desertificación; Humedad del suelo; Índice de humedad del clima; Cantidad de carbono almacenado en la tierra vulnerable a la inseguridad de los recursos hídricos; Transferencia de sedimentos; Incorporación de servicios hídricos de los ecosistemas en procesos de planificación nacional.*

Tierras áridas y subhúmedas

22. Los términos “árida” y “subhúmeda” se refieren a la cantidad relativa de agua disponible. La desertificación es un impulsor importante de la pérdida de diversidad biológica en tierras áridas y subhúmedas y podría definirse por la pérdida de agua de la tierra. Por lo tanto, los cambios en el ciclo hidrológico y los recursos de agua dulce son esenciales para la mayoría de los aspectos del programa de trabajo sobre tierras áridas y subhúmedas. Esto se ve reflejado en el propio programa de trabajo (decisión V/23, sección II), por ejemplo: “Como la escasez de agua es una característica definitoria de las zonas áridas y subhúmedas, su buena administración depende de estrategias eficaces de ordenación de los recursos hídricos. Esto requiere un equilibrio adecuado entre las necesidades inmediatas de agua de los seres humanos, su ganado y sus cultivos, y el agua necesaria para mantener la diversidad biológica y la integridad de los ecosistemas” (párrafo 6); la actividad 5 implica la “determinación de los beneficios a nivel local y mundial, tales como la conservación del suelo y el agua, derivados de la diversidad biológica de las zonas áridas y subhúmedas”.

23. Un vínculo positivo muy importante es el papel de la diversidad biológica para apoyar los ciclos hidrológicos locales y regionales: por ejemplo, los efectos de las funciones del suelo y la humedad del suelo/cobertura terrestre sobre la retención del agua en la tierra (ver ejemplos en el programa de diversidad biológica agrícola que figura más arriba). Estos roles están claramente identificados por las comunidades indígenas y locales de las tierras áridas y subhúmedas, que han desarrollado estrategias de gestión de recursos hídricos y sequías como una parte esencial de los medios de vida sostenibles. Los cambios regionales en la cobertura terrestre también pueden cambiar la disponibilidad del agua en las tierras áridas y subhúmedas al alterar las condiciones de precipitación y humedad (ver ejemplos para el programa de trabajo sobre los bosques que figura a continuación, tomando en cuenta que las praderas de tierras áridas y subhúmedas funcionan de forma similar a los bosques con respecto al equilibrio hidrológico). Dado que la disponibilidad de agua se encuentra naturalmente en un nivel extremo para las tierras áridas y subhúmedas, pequeños cambios en estos ecosistemas pueden provocar grandes impactos e incluso empujarlos más allá de ciertos puntos críticos.

24. Si bien en general se reconoce la importancia de la gestión de sequías en tierras áridas y subhúmedas, la atención se concentra en la importancia del extremo opuesto, o sea las inundaciones. Las evaluaciones del IPCC muestran que probablemente aumente la frecuencia y severidad de ambos extremos en muchas regiones áridas y subhúmedas. Recientemente, algunas inundaciones catastróficas ocurrieron llamativamente en tierras áridas y subhúmedas (por ejemplo, en Pakistán en 2010 y en el este de Australia en 2011). La adaptación desde los ecosistemas es clave para dar respuesta a estos hechos: entre los ejemplos se incluye la conservación o restauración de cobertura terrestre para controlar la escorrentía y la erosión del suelo, y en particular restaurar las funciones hidrológicas de los humedales.

25. Algunos indicadores clave identificados son: *escasez de agua* (proporción del total de recursos hídricos renovables utilizados); *pérdidas humanas y económicas provocadas por desastres naturales relacionados con el agua*; *porcentaje de la población que vive en zonas expuestas a peligros relacionados con el agua*; *tierras afectadas por la desertificación*; *humedad del suelo*; *índice de humedad del clima* (Índice de aridez). El documento UNEP/CBD/SBSTTA/15/INF/10 se refiere a la etapa avanzada de indicadores para la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (UNCCD 2011), y señala que muchos de los indicadores adoptados por esa convención y/o que están

siendo considerados más a fondo por especialistas técnicos son medidas directas de disponibilidad de agua o contienen algún elemento fuertemente relacionado con los recursos hídricos.

Economía, comercio e incentivos

26. Una fuente importante de información sobre la economía, comercio e incentivos (subsidios) relativos a la utilización de agua, etc. es la serie de informes mundiales sobre el desarrollo de los recursos hídricos, especialmente el tercer informe (WWDR3 2009). La importancia económica de los recursos hídricos se menciona en el examen a fondo del programa de trabajo sobre aguas continentales (UNEP/CBD/SBSTTA/14/3). Las evaluaciones de los valores económicos de los ecosistemas y la diversidad biológica regularmente generan valores totales muy altos para los servicios hídricos (ver ejemplos para el programa de trabajo sobre la diversidad biológica de los bosques que figuran a continuación). La escala de inversiones actuales en los recursos hídricos fue ilustrada por Vörösmarty et al (2010), quienes estiman que el gasto en infraestructura de recursos hídricos sólo entre los países de la OCDE y BRIC supera los 800 mil millones de dólares de los Estados Unidos al año. Gran parte de esta inversión está destinada a compensar la pérdida de servicios ecosistémicos. Por otra parte, cada vez existen más pruebas de que la restauración de ecosistemas ofrece soluciones eficaces en función de los costos para gestionar recursos hídricos, a la vez que proporciona beneficios adicionales para la diversidad biológica. El agua es una de las vías más importantes para financiar la “diversidad biológica” por medio de la restauración de ecosistemas. China, por ejemplo, recientemente anunció una inversión de \$100 mil millones en la restauración de ecosistemas, en gran medida motivada por la necesidad de administrar los recursos hídricos.

27. Como ejemplo de la magnitud de este tema, Batker *et al.* (2010) en un análisis del valor de los servicios ecosistémicos en el delta del río Mississippi (Estados Unidos) estimaron que la restauración de los regímenes hidrológicos del río para restaurar las funciones de los ecosistemas resulta en beneficios netos de \$62 mil millones al año (incluidos los valores parciales de 11 servicios ecosistémicos). Aquí se toman en cuenta los costos de oportunidad de redireccionar la distribución y uso del agua. Sin embargo, históricamente la agricultura ha tenido una gran influencia sobre la política de uso de las aguas del río Mississippi a pesar de su modesto rendimiento económico, y el suministro de agua para la agricultura generalmente ha incluido grandes subsidios directos o indirectos.

28. Los enfoques que incluyen pagos por servicios ambientales (PSA) son cada vez más reconocidos como una forma de proporcionar los incentivos necesarios. El documento UNEP/CBD/SBSTTA/14/INF/3 indicó que los esquemas de PSA están bastante avanzados con respecto a los recursos hídricos, en parte debido a los altos valores asociados y los mecanismos financieros existentes que facilitan la reasignación de inversiones (la publicación OCDE 2010 contiene más información).

29. Existe una cantidad considerable de incentivos perjudiciales relacionados con los recursos hídricos. Los subsidios al agua a menudo son indirectos e implican, por ejemplo, la exoneración de los costos de suministro. Otros subsidios relacionados también son pertinentes: por ejemplo, los subsidios al combustible son un impulsor importante del bombeo no sostenible de aguas subterráneas en India (WWDR3 2009). Este problema es particularmente grave en relación con la agricultura, donde distintos tipos de subsidios directos o indirectos a menudo promueven el uso ineficiente y/o el consumo excesivo de agua con efectos importantes en los ecosistemas aguas abajo (especialmente en los deltas de los ríos). Un problema clave es que la economía del agua continúa poniendo demasiado énfasis en la productividad en términos de bienes y servicios, mientras que las evaluaciones lograrían mejores resultados económicos y para la diversidad biológica si se basaran en los valores económicos de los servicios ecosistémicos. El estudio de Economía de los Ecosistemas y Diversidad Biológica contiene más información de referencia sobre la importancia de los subsidios al agua (ten Brink et al. 2011). Además, De Groot et al. (2006) proporcionan orientación adicional sobre las valoraciones pertinentes de los humedales.

Enfoque ecosistémico

30. La forma en que el agua es pertinente para la mayoría, si no todos, los programas de trabajo y crea vínculos entre ellos es uno de los ejemplos más claros de la necesidad de aplicar el enfoque

ecosistémico. Este tema se analiza más detalladamente en la Sección II que figura más arriba. Aquí se incluye la consideración necesaria de enfoques a nivel de cuenca y cuenca/paisaje, vínculos aguas arriba y aguas abajo y gestión integrada de recursos hídricos (etc.), que ya se abordan más explícitamente en el programa de trabajo sobre la diversidad biológica de las aguas continentales. El documento UNEP/CBD/SBSTTA/15/9 contiene más detalles sobre la necesidad de un enfoque ecosistémico de los recursos hídricos.

Diversidad biológica de los bosques

31. Los bosques cumplen un papel muy importante en la regulación de los recursos hídricos. El estudio TEEB (2009), por ejemplo, proporcionó estimativos del valor de los servicios ecosistémicos de los bosques tropicales donde los servicios hídricos asociados representaban casi la mitad del valor total de los bosques, superando los valores combinados de almacenamiento de carbono, productos forestales maderables y no maderables y turismo. El trabajo de Blumenfeld et al. (2009) contiene más información sobre los vínculos entre los bosques y los recursos hídricos (y humedales). A continuación figuran más ejemplos para el programa de trabajo sobre áreas protegidas.

32. Existe una gran inquietud por la deforestación, ya que puede provocar una reducción de la cantidad de lluvia, que a su vez puede llevar a los ecosistemas a sus puntos críticos. Por ejemplo, la transformación de bosques húmedos en bosques de tierras áridas podría tener graves consecuencias para los servicios ecosistémicos (tales como la regulación de los recursos hídricos y el almacenamiento de carbono). Esto podría ocurrir a escala regional, por ejemplo en toda la cuenca amazónica y fuera de ella (Banco Mundial 2010). Nkem et al. (2009) indicaron que, según informes nacionales presentados ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), esos puntos críticos probablemente ya se hayan alcanzado en algunas áreas. Asimismo, señalaron que el agua era un aspecto clave de las actividades de adaptación al cambio climático relacionado con los bosques. Con respecto a los efectos de los cambios en el ciclo hidrológico y recursos de agua dulce sobre los bosques, las consecuencias del uso no sostenible de aguas subterráneas (reducción de capas freáticas) en los bosques se indicaron en el documento UNEP/CBD/SBSTTA/14/INF/3. Los ciclos del agua y el carbono se encuentran relacionados y por lo tanto las actividades de REDD+ deben tener en cuenta el asunto de las tendencias en los recursos hídricos locales, donde los vínculos pueden ser positivos o negativos.

33. A pesar de éstos y otros vínculos, el programa de trabajo expandido sobre la diversidad biológica de los bosques (decisión VI/22) menciona los recursos hídricos una sola vez en forma explícita y únicamente en relación con el efecto de la contaminación del agua en los bosques (objetivo 2: actividad b.). En decisiones subsiguientes (VII/1, VIII/19, IX/5 y X/36) el agua nunca se menciona.

34. Un posible indicador interesante es la *cantidad de carbono almacenado en la tierra vulnerable a la inseguridad de los recursos hídricos*, desglosado por bosques (indicando que otros biomas importantes almacenan carbono, especialmente las turberas). A continuación se determinan otros indicadores pertinentes para las áreas protegidas.

Género y diversidad biológica

35. La dimensión de género de la diversidad biológica es particularmente importante en lo que refiere a los recursos hídricos. Las mujeres son actoras muy importantes en el cuidado del bienestar de las familias, y los servicios ecosistémicos son un componente central de este tema. La mortalidad materna e infantil provocada por impactos relacionados con el agua, el acceso al agua potable segura y la mejora del saneamiento, además de muchos otros aspectos de la calidad del agua son consideraciones clave. Las mujeres también desarrollan un papel fundamental en la conservación de la seguridad alimentaria de las familias, donde la seguridad del agua para la producción de alimentos es un componente muy importante. Un ejemplo de vínculos positivos es que cuando se utilizan mejor los ecosistemas para lograr la seguridad del agua, se libera a las mujeres y aumentan las oportunidades educativas para las niñas (CBD 2009 contiene ejemplos específicos).

36. Sin embargo, el documento UNEP/CBD/SBSTTA/15/INF/10 menciona la dificultad de obtener indicadores para este tema que vinculen más directamente las cuestiones de género, recursos hídricos y diversidad biológica. Un enfoque implica explorar las oportunidades para desglosar los datos por género

para otros indicadores pertinentes, en particular medidas directas del bienestar humano (por ejemplo, acceso al agua potable). La dimensión de género sería particularmente informativa con respecto a los indicadores de condiciones propicias (políticas y enfoques de gestión, etc.) dado que es muy probable que las mujeres consideren los “servicios ecosistémicos” de manera distinta a los hombres y que en particular tengan una concienciación y valoración diferente. Por lo tanto, es probable que su visión de la gestión de disponibilidad de agua también difiera bastante. Por ejemplo, se esperarían diferencias de género en los criterios para la gestión integrada de recursos hídricos. Los indicadores pertinentes para los recursos hídricos y los ecosistemas deberían contemplar la dimensión de género donde sea posible.

Estrategia mundial para la conservación de las especies vegetales

37. Gran parte de lo que se indica para la agricultura, áreas protegidas, conocimientos tradicionales y las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica también se aplica a la Estrategia mundial para la conservación de las especies vegetales. En particular, estos temas se aplican a las metas 4, 5, 6 y 13 de la Estrategia.

Iniciativa Mundial sobre Taxonomía

38. La disponibilidad de recursos hídricos afecta las funciones de los ecosistemas y, por lo tanto, el nicho y la composición de las especies. La detección temprana de cambios en el ciclo hidrológico puede acompañarse de la observación de la distribución de especies (Crimmins *et al.* 2011). Las especies exóticas invasoras, como se indica más adelante, pueden afectar los ciclos hidrológicos. Además, la información sobre recursos genéticos almacenada en bancos de genes/semillas y museos, etc. también puede ayudar en la adaptación a los cambios en el ciclo del agua. Por tal motivo, la capacidad taxonómica es necesaria para emprender trabajos pertinentes destinados a identificar las especies involucradas, así como la comunicación de información taxonómica pertinente. La Iniciativa Mundial sobre Taxonomía está diseñada para abordar éstas y otras necesidades.

Identificación, vigilancia, indicadores y evaluaciones

39. Esta área del programa se analiza más detalladamente en el documento UNEP/CBD/SBSTTA/15/INF/10. Además, otros comentarios de este documento sobre los indicadores, el Plan Estratégico (2011-2020) y las Metas de Aichi sobre la Diversidad Biológica también se refieren a este aspecto.

Evaluación del impacto

40. Las Directrices voluntarias sobre diversidad biológica del CDB, incluida la evaluación del impacto ambiental (UNEP/CBD/COP/8/27/Add.2; adoptadas en la decisión VII/28) prestan particular atención a los recursos hídricos. Es importante que las evaluaciones del impacto consideren no sólo los flujos de aguas superficiales y subterráneas (que se tratan ampliamente en las directrices), sino también los aspectos más generales del ciclo hidrológico (figura 1) en particular al considerar los impactos de la cobertura terrestre, la humedad y funciones del suelo y el transporte de sedimentos. Las directrices también fueron adoptadas para los humedales por la Convención de Ramsar a través de la Resolución VIII.9 (http://www.ramsar.org/cda/en/ramsar-documents-resol-resolution-viii-9/main/ramsar/1-31-107%5E21514_4000_0). En la Resolución X.17 de la Convención de Ramsar también se proporcionó información y orientación actualizada.

Especies exóticas invasoras

41. Las especies exóticas invasoras (IAS) obviamente pueden vivir en el agua y los cambios en este recurso pueden afectar el grado de invasividad. El examen a fondo del programa de trabajo sobre la diversidad biológica de los ecosistemas de aguas continentales (UNEP/CBD/SBSTTA/14/INF/3) indicó que existen pruebas de que el agua dulce es particularmente vulnerable a las especies exóticas invasoras.

Un motivo es que estas especies tienden a prosperar en ambientes degradados y los de agua dulce se encuentran entre los más afectados por la degradación (el estrés hídrico es una de las principales causas).

42. Una consideración importante es el impacto directo de las especies exóticas invasoras sobre el ciclo hidrológico y los recursos de agua dulce. Por ejemplo: las especies forestales exóticas de rápido crecimiento se utilizan ampliamente para combatir la deforestación, pero pueden tener efectos nocivos sobre los recursos de aguas subterráneas en comparación con las especies nativas (por ejemplo Fritzsche et al. 2006); uno de los impactos importantes de algunas especies exóticas invasoras es la medida en que utilizan (transpiran) agua en comparación con la vegetación nativa; además, las especies vegetales invasoras también pueden impedir físicamente los flujos de agua y la recarga de aguas subterráneas (por ejemplo, Shafroth et al. 2005).

Diversidad biológica de las islas

43. Este programa de trabajo incluye, entre otras cosas, la aplicación de todos los demás programas (según sean pertinentes) sobre las islas. Por lo tanto, los comentarios sobre los demás programas aquí son pertinentes. Cabe destacar que el examen a fondo del programa de trabajo sobre aguas continentales indicó que el agua dulce es un recurso particularmente importante y vulnerable en las islas (UNEP/CBD/SBSTTA/14/3) tal como se aborda en el párrafo 13 de la decisión X/28.

Diversidad biológica marina y costera

44. Los factores hidrológicos y los cambios en ellos son un determinante clave del funcionamiento de los ecosistemas costeros. Los cambios en el aporte de agua dulce en las zonas costeras afectan estos ecosistemas a través de variaciones en la salinidad, cargas de nutrientes y sedimentos, aportes de contaminantes y, en algunos casos, la temperatura del agua. Estos factores tienen gran influencia sobre las funciones y procesos de los humedales costeros. Por ejemplo, los manglares y estuarios son muy vulnerables a los cambios hidrológicos y los arrecifes de coral se ven afectados por la sedimentación. El programa de trabajo sobre la diversidad biológica marina y costera (anexo I a la decisión VII/5) aborda este tema principalmente a través de su elemento 1: aplicación de la gestión integrada de áreas marinas y costeras (IMCAM).

45. Los vínculos entre el agua dulce y los ecosistemas marinos y costeros se analizan más detalladamente en el documento UNEP/CBD/SBSTTA/15/8, donde se indica que la zona costera es un área muy dinámica a menudo caracterizada por la mezcla de agua dulce y salada, y que el área puede incluir zonas de agua totalmente dulce o salada y varios grados de salinidad entre ellas. El documento antes mencionado se utiliza como referencia para un ulterior análisis. El documento UNEP/CBD/SBSTTA/15/INF/10 también resaltó la importancia de la transferencia de sedimentos para las zonas costeras, indicando que el proceso sustenta muchos servicios ecosistémicos y está impulsado por factores hidrológicos, tales como la influencia de la fragmentación de los ríos.

46. La mayoría de los indicadores de la cantidad y calidad del agua son pertinentes: el indicador *transferencia de sedimentos* es una brecha particularmente importante en el conjunto indicadores de las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica analizados hasta ahora (mayo de 2011 – pero se propone en el documento UNEP/CBD/SBSTTA/15/INF/10).

Diversidad biológica de montañas

47. En este programa de trabajo se presta mucha atención a los recursos hídricos (anexo a la decisión VII/27), en particular con respecto al papel de las montañas en el suministro de agua. Por ejemplo, el párrafo 2 de la introducción al programa de trabajo establece el contexto para continuar tratando el tema: “A menudo las montañas se denominan ‘torres naturales de agua’ porque albergan los nacimientos de los ríos, que también son esenciales para la vida humana en áreas densamente pobladas aguas abajo. La cobertura vegetal natural y semi-natural en las montañas ayuda a estabilizar las aguas en los nacimientos de los ríos, previniendo las inundaciones y manteniendo un flujo estable durante todo el año al facilitar la filtración de agua de lluvia en los acuíferos subterráneos. La diversidad biológica de las montañas contribuye al bienestar humano no sólo en sus inmediaciones, y es esencial para la gestión de flujos de agua a través de cuencas fluviales enteras.” Este programa de trabajo incluye aspectos pertinentes de

todas las demás áreas de programas relacionados con las montañas. Por lo tanto, los comentarios para los otros programas de trabajo son pertinentes para éste.

48. Se sabe que la energía hidroeléctrica, incluida la operación de represas, tiene efectos perjudiciales sobre los ecosistemas de aguas continentales pero también es un servicio ecosistémico que depende de un ciclo hidrológico sostenible. Por ejemplo, cada vez existen más pruebas de que en algunos lugares la deforestación está teniendo efectos adversos sobre la disponibilidad de agua para la generación de energía hidroeléctrica, creando de esta manera alianzas interesantes entre los intereses del sector y de conservación a través de la restauración de vegetación a nivel del paisaje (el documento UNEP/CBD/SBSTTA/15/INF/10 contiene más información).

Plan de acción sobre gobiernos subnacionales, ciudades y otras autoridades locales para la diversidad biológica (decisión X/22)

49. Si bien no es un programa de trabajo, este plan reconoce la importancia de estos interesados en la aplicación del Convenio. La seguridad de los recursos hídricos ya es un interés fundamental para estos actores y gran parte de los temas de esta nota son particularmente importantes para ellos. Los asuntos relacionados con el agua y su gestión a menudo también están localizados y por lo tanto los gobiernos subnacionales son esenciales para la aplicación. Además, esos gobiernos suelen contar con los recursos necesarios para tomar medidas eficaces y adecuadas, tanto dentro de su jurisdicción como fuera de ella (a través, por ejemplo, de esquemas de Pagos por servicios ambientales). La movilización de recursos de las ciudades, etc. para invertir en enfoques ecosistémicos destinados a mejorar la seguridad de los recursos hídricos es una fuente muy importante de posible financiamiento de la diversidad biológica. El examen a fondo del programa de trabajo sobre la diversidad biológica de los ecosistemas de aguas continentales (UNEP/CBD/SBSTTA/14/INF/3) y su información de referencia contienen muchos casos de estudio donde las ciudades, por ejemplo, cumplen un papel clave en las inversiones destinadas a mejorar la gestión de cuencas a fin de lograr una mejor gestión del agua. La resolución X.27 de la Convención de Ramsar (“humedales y urbanización”) también es pertinente. Debido a la motivación inmediata y directa de estos interesados con respecto a este tema, las posibilidades de realizar acciones sobre el terreno son muy prometedoras.

Áreas protegidas

50. Los cambios en el ciclo hidrológico tienen un gran potencial para cambiar el carácter ecológico de las áreas protegidas y, por lo tanto, de socavar su eficacia. Además, un conjunto de posibles impulsores no pueden controlarse a nivel del área protegida: por ejemplo, los cambios en las precipitaciones regionales impulsados por los cambios en los ecosistemas (por ejemplo, cambios en la cobertura terrestre, deforestación; ver ejemplos para el programa de trabajo sobre los bosques que figura más arriba); el agotamiento de las aguas subterráneas está ocurriendo a escala regional y es una amenaza seria para la cobertura terrestre natural; además, las alteraciones en el flujo de agua superficial obviamente afectan la integridad de los ecosistemas aguas abajo (a los que las áreas de humedales protegidos son particularmente vulnerables). Los cambios en las condiciones hidrológicas también afectan la calidad del agua de las áreas protegidas (incluida la erosión, sedimentación y carga de sustancias químicas). Los impactos también pueden transferirse a una mayor escala: por ejemplo, los efectos del uso de agua río arriba en los deltas. Los posibles impactos pueden identificarse en la mayoría de las áreas protegidas incluidas las de zonas marinas y costeras. Se ha discutido mucho sobre los impactos del cambio climático en las áreas protegidas a nivel mundial. Como se indica más arriba, el principal mecanismo a través del cual el cambio climático amenaza las áreas protegidas es a través de los cambios en el ciclo y la disponibilidad del agua.

51. Por otro lado, también existe una relación positiva muy importante entre las áreas protegidas y el ciclo hidrológico. Uno de los servicios clave proporcionados por las áreas protegidas es la regulación del agua (cantidad y calidad). Mulongoy y Gidda (2008) resaltan la importancia de los valores relacionados con el agua en los beneficios atribuibles a las áreas protegidas. Blumenfeld *et al.* (2009) afirman, por ejemplo, que alrededor del 40 por ciento de las ciudades se abastecen de agua proveniente de áreas

protegidas. Otros ejemplos sobre el uso de áreas protegidas en el suministro de agua potable se proporcionan en la publicación CBD (2010). El papel de las áreas protegidas en la regulación del agua es por lo tanto una de las principales fuentes de financiamiento para la creación y administración de estas áreas.

52. Un indicador útil que atrae la atención hacia este tema es la *Proporción de ciudades que se abastecen de agua proveniente de áreas protegidas (y/o proporción de áreas protegidas establecidas y gestionadas principalmente para proteger el suministro de agua)*.

Utilización sostenible de la diversidad biológica

53. La aplicación del artículo 10 del Convenio (utilización sostenible) fue revisada en la decimocuarta reunión del Órgano subsidiario de asesoramiento científico, técnico y tecnológico (UNEP/CBD/SBSTTA/14/7). La consideración del uso sostenible de los recursos hídricos, y por lo tanto los cambios sostenibles en estos recursos pueden ser complejos. La seguridad del agua en los ecosistemas es un requisito fundamental para conservar la mayoría de los servicios ecosistémicos, y actualmente ésta es una gran amenaza para esos servicios (UNEP/CBD/SBSTTA/14/3). En suma, la sostenibilidad del agua es un criterio clave para la sostenibilidad de la mayoría de las actividades. La “protección” de los ecosistemas por medio de la reducción de la “huella hídrica” es un aspecto. Otro aspecto igualmente importante es la gestión proactiva de los ecosistemas destinada a lograr la seguridad de los recursos hídricos (se brindan ejemplos a lo largo de esta nota).

54. La mayoría de los indicadores para el agua y los recursos hídricos de los ecosistemas son pertinentes y deberían evaluarse en conjunto para ilustrar las tendencias generales de sostenibilidad. Debido a las dificultades para definir el objetivo final de la “sostenibilidad”, la mejor opción probablemente sea examinar las políticas y la gestión en términos de la dirección que toman con respecto a la sostenibilidad. Por ejemplo, debido a la demanda prevista de agua, los indicadores de tendencias mundiales (por ejemplo, *total de agua utilizada por la agricultura*) deben complementarse con indicadores de tendencias de eficacia (por ejemplo, *productividad hídrica de los cultivos*) a fin de determinar si la gestión orientada a la sostenibilidad está mejorando.

Turismo y diversidad biológica

55. El ciclo del agua sustenta la diversidad biológica y el suministro de servicios ecosistémicos de los que depende el turismo. El agua dulce limpia y apta para el consumo, por ejemplo, es un requisito indispensable para el turismo sostenible al igual que la seguridad del agua en un sentido más amplio. A su vez, el turismo puede crear presiones considerables sobre los recursos hídricos, con el consiguiente perjuicio para los servicios ecosistémicos.

Transferencia de tecnología y cooperación

56. Existen importantes oportunidades para la transferencia de tecnología y cooperación con respecto a este tema. Actualmente, muchos organismos ya se encuentran trabajando sobre la transferencia de tecnología para reducir los impactos de las actividades humanas sobre el ciclo del agua (por ejemplo, tecnologías para el tratamiento de aguas; ver el informe WWDR3 2009 para más información sobre éste y otros ejemplos). Otras oportunidades importantes están relacionadas con los enfoques utilizados para gestionar los ecosistemas (diversidad biológica) a fin de enfrentar los retos planteados por la gestión del agua. Es decir, el uso proactivo de los ecosistemas para lograr la seguridad de los recursos hídricos. A lo largo de esta nota se ofrecen algunos ejemplos. Existen motivos de optimismo porque la administración de la tierra y el agua es cada vez más receptiva a los beneficios que los ecosistemas tienen para ofrecer (UNEP/CBD/SBSTTA/14/3). El principal requisito es integrar los enfoques pertinentes en los actuales acuerdos y procesos institucionales relacionados con el agua.

Conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales (artículo 8j)

57. Las comunidades indígenas y locales mantienen una relación cultural y espiritual muy cercana con los elementos esenciales de la naturaleza, en particular con el ciclo del agua. Existen muchos ejemplos a lo largo de las culturas indígenas y tradicionales, tales como las ceremonias de la lluvia celebradas por los Mayas en Guatemala, o las ceremonias en ríos y lagos. Los Mayas se refieren al agua

como la “Madre Anciana”. La importancia del agua para los pueblos indígenas también está demostrada en muchos idiomas por la cantidad de palabras utilizadas para referirse a la precipitación. Por ejemplo, los indígenas de Hawai tienen por lo menos 139 palabras tradicionales diferentes para los distintos tipos de lluvia (<http://www.independent.co.uk/life-style/weather-forget-eskimo-snow--here-are-139-hawaiian-rain-words-1142513.html>) y el pueblo sami tiene hasta trescientas palabras para los tipos de hielo y nieve (<http://www.liveinsweden.se/blog/381>). Para los aborígenes australianos y del Estrecho de Torres, así como para muchas sociedades de cazadores-recolectores, los lugares donde hay agua (manantiales, pozos y charcos) están inextricablemente conectados con el sentido de la vida y por tal motivo tienen fuertes asociaciones culturales.

58. Según sus conocimientos tradicionales, las comunidades indígenas y locales utilizan sistemas de gestión del agua tales como normas consuetudinarias, códigos morales, normas éticas y sanciones específicas para ayudar a promover la sostenibilidad. Esto es evidente en el Medio Oriente, donde las comunidades tradicionales han creado y conservado formas elaboradas de canalizar y almacenar el agua bajo tierra.

59. El Programa de Trabajo sobre la aplicación del artículo 8(j) y disposiciones conexas contempla la importancia del agua para las comunidades indígenas y locales especialmente en la tarea 9, que solicita a este Grupo de Trabajo que desarrolle, en conjunto con las comunidades indígenas y locales, directrices o recomendaciones para realizar evaluaciones del impacto cultural, ambiental y social en relación con cualquier desarrollo propuesto en lugares sagrados y en tierras o aguas ocupadas o utilizadas por comunidades indígenas y locales. Las directrices y recomendaciones deberían asegurar la participación de las comunidades indígenas y locales en la evaluación y examen. Las *Directrices Voluntarias Akwé: Kon* (decisión VII/16 F) fueron creadas para responder a esas necesidades. Sin embargo, un aspecto del posible cambio en el ciclo del agua es que puede ser el resultado de actividades fuera de las áreas ocupadas o utilizadas por las comunidades indígenas y locales (ver un ejemplo para el Amazonas en la diversidad biológica de los bosques que figura más arriba). Una vez más, se demuestra la necesidad de considerar el agua a nivel de los ecosistemas, incluso en lo que respecta al artículo 8(j).

60. No se encontraron indicadores existentes para este tema específico del artículo 8(j) en los posibles indicadores para el agua y los recursos hídricos de los ecosistemas en relación con el Plan Estratégico de Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica (UNEP/CBD/SBSTTA/15/INF/10), a pesar de que la mayoría de los indicadores identificados también son pertinentes para los intereses de las comunidades indígenas y locales. Algunos podrían desarrollarse para incluir explícitamente a las comunidades indígenas y locales, por ejemplo: acceso equitativo al agua potable, proporción de comunidades indígenas y locales cuyos derechos sobre los recursos hídricos se encuentran legalmente protegidos, cantidad de políticas y planes nacionales de gestión relacionados con el agua que incluyen o reflejan los conocimientos tradicionales, normas y reglamentos consuetudinarios, y/o la cantidad de programas y proyectos relativos al agua que se completaron utilizando las Directrices Akwé: Kon.

III. CONCLUSIONES

61. Los cambios en la disponibilidad (y calidad) del agua, incluyendo entre otras cosas la humedad, humedad del suelo y evapotranspiración de las plantas afectan las funciones y los servicios de los ecosistemas (y, por lo tanto, la diversidad biológica). El ciclo del agua también es un proceso biofísico sustentado por los ecosistemas. Las consecuencias de los cambios en el ciclo hidrológico y los recursos de agua dulce para la aplicación de los programas de trabajo del Convenio son muchas y variadas, y en este documento sólo se proporcionan algunos ejemplos de algunas consideraciones. Por otra parte, esas consecuencias pueden ser positivas o negativas, pero la forma en que funciona el ciclo hidrológico y el papel de los ecosistemas para sustentarlo requieren que el agua se considere como un tema transversal. Esto proporciona argumentos adicionales para avanzar desde los “programas de trabajo” hacia enfoques de aplicación más holísticos, tal como se refleja en el enfoque ecosistémico y el Plan Estratégico de Diversidad Biológica. El agua crea fuertes vínculos entre las distintas Metas de Aichi para la Diversidad Biológica y continúa siendo importante para contemplar adecuadamente los aspectos pertinentes de este

recurso a través del marco de control del Plan Estratégico que aún está en proceso de desarrollo (decisión X/7).

62. La principal consideración positiva, y la que más probablemente influya en la gestión de la tierra y el agua, es el papel de la diversidad biológica (“infraestructura natural”) para lograr la seguridad del agua para los ecosistemas y la gente. Las consideraciones clave están relacionadas con la economía y los posibles costos y beneficios de los enfoques de infraestructura natural para la gestión sostenible de la tierra y el agua, que también incluye los beneficios adicionales que se plantean.

63. Los problemas y soluciones relativas a los recursos hídricos son muy específicos para cada caso y localidad. Muchas cosas dependen de la disponibilidad local de agua, el nivel de degradación de los ecosistemas existentes y las condiciones socioeconómicas tales como las presiones y recursos hídricos locales. Si bien no es posible establecer prioridades en forma prescriptiva o exhaustiva, algunas áreas clave pueden identificarse. Por ejemplo, se necesita prestar mucha más atención a: el papel de la vegetación en el mantenimiento de la lluvia y la humedad a nivel local y regional; la importancia de la diversidad biológica y la humedad del suelo para el equilibrio del agua y para conservar las funciones de la tierra; la importancia del ciclo del agua para mantener la transferencia y deposición de sedimentos y los servicios ecosistémicos que ellos sostienen (especialmente en áreas costeras); el papel de la diversidad biológica y los ecosistemas en la regulación de los extremos de disponibilidad del agua (que incluyen las sequías, por ejemplo a través de la restauración de suelos y cobertura terrestre y las inundaciones, por ejemplo a través de la restauración de humedales). Todas estas áreas, entre otras, ofrecen oportunidades significativas para aprovechar los beneficios de la diversidad biológica por medio de una mejor gestión de los ecosistemas para enfrentar graves problemas mundiales, regionales y locales de alto impacto social y económico.

64. Una dificultad con respecto a los recursos hídricos es que son “invisibles” y por lo tanto es muy fácil pasarlos por alto. En particular, esto se aplica al vapor de agua (por ejemplo, la evapotranspiración) y al agua bajo tierra (humedad del suelo y aguas subterráneas), mientras que las aguas superficiales (por ejemplo, los ríos y los lagos) suelen recibir más atención. Además, con demasiada frecuencia el agua se considera simplemente un recurso físico cuya disponibilidad está determinada por procesos físicos. Una consideración clave es que el ciclo del agua es en realidad un proceso biofísico. Esto significa que no sólo el agua afecta la diversidad biológica, sino que la diversidad biológica también afecta al agua. El agua tampoco es un “sector”, así como la tierra y la atmósfera no son sectores.

65. Con respecto a otros trabajos científicos sobre la diversidad biológica y el ciclo del agua, y su ulterior consideración por el OSACTT, se destaca el párrafo 39 de la decisión X/28 (en la cual la Conferencia de las Partes estableció un proceso para comunicar mensajes pertinentes de políticas clave relativos a la capacidad de la diversidad biológica de continuar sustentando el ciclo del agua). El documento UNEP/CBD/SBSTTA/15/11 contiene un informe sobre el avance logrado en la instrumentación de esta solicitud. Este trabajo en curso está destinado a ser una fuente de información científica más detallada que el OSACTT puede consultar durante las deliberaciones sobre un tema pertinente y/o como fundamento para ofrecer asesoramiento adicional sobre este tema a la Conferencia de las Partes.

IV. BIBLIOGRAFÍA

- Batker *et al.* 2010. Gaining Ground – Wetlands, Hurricanes & Economy: The Value of Restoring the Mississippi River Delta. Earth Economics.
[www.earthconomics.org/.../Earth Economics Report on the Mississippi River Delta compressed.pdf](http://www.earthconomics.org/.../Earth_Economics_Report_on_the_Mississippi_River_Delta_compressed.pdf)
- Blumenfeld, S., Lu, C., Christophersen, T. and Coates, D. (2009). *Water, Wetlands and Forests. A Review of Ecological, Economic and Policy Linkages*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity and Secretariat of the Ramsar Convention on Wetlands, Montreal and Gland. CBD Technical Series No. 47.

- CBD. 2010. *Drinking Water, Biodiversity and Poverty Reduction: A Good Practice Guide*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity Montreal, 42 + iii pages.
- Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture. 2007. *Water for Food, Water for Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture*. London: Earthscan, and Colombo: International Water Management Institute.
- Crimmins, S. M., Dobrowski, S. Z., Greenberg, J. A., Abatzoglou, J. T. and A. R. Mynsberge. 2011. Changes in Climatic Water Balance Drive Downhill Shifts in Plant Species' Optimum Elevations. *Science* 21 January 2011: 324-327.
- De Groot, R.S., Stuij, M.A.M., Finlayson, C.M. & Davidson, N. 2006. *Valuing wetlands: guidance for valuing the benefits derived from wetland ecosystem services*, Ramsar Technical Report No. 3/CBD Technical Series No. 27. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland & Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Canada.
- Fritzsche, F., A. Abate, M. Fetene, E. Beck, S. Weise and G. Guggenberger. 2006. Soil–plant hydrology of indigenous and exotic trees in an Ethiopian montane forest. *Tree Physiology* 26, 1043–1054.
- ICOMOS. 18 April 2011 – International Day for Monuments and Sites. The Cultural Heritage of Water. (http://www.international.icomos.org/18thapril/2011/18April_2011_STamwoy_essay_EN_final_2011_0329.pdf)
- Mulongoy, K. J. and S. B. Gidda (2008). The Value of Nature: Ecological, Economic, Cultural and Social Benefits of Protected Areas. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, 30 pages.
- Nkem J., D. Oswald, D. Kudejira and M. Kanninen. 2009. Counting on forests and accounting for forest contributions in national climate change actions. Working Paper 47. Centre for International Forestry Research. Bogor, Indonesia.
- OECD. 2010. Paying for Biodiversity: Enhancing the Cost-Effectiveness of Payments for Ecosystem Services. Organisation for Economic Cooperation and Development. Paris.
- [Shafroth, P. B., J. R. Cleverly, T. L. Dudley, J. P. Taylor, C. van Riper, E. P. Weeks and J. N. Stuart.](#) 2005. Control of *Tamarix* in the Western United States: Implications for Water Salvage, Wildlife Use, and Riparian Restoration. [Environmental Management Volume 35, Number 3](#), 231-246.
- TEEB. 2009. The Economics of Ecosystems and Biodiversity. Climate Change Issues Update. September 2009.
- ten Brink, P., Eijs, A., Lehmann, M., Mazza, L., Ruhweza, A., and C. Shine. 2011. Transforming our approach to natural capital: the way forward. In *The Economics of Ecosystems and Biodiversity in National and International Policy Making*. Edited by Patrick ten Brink. Earthscan, London and Washington.
- UNCCD. 2011. Scientific review of the UNCCD provisionally accepted set of impact indicators to measure the implementation of strategic objectives 1, 2 and 3. White-Paper – Version 1 (04 February 2011). The United Nations Convention to Combat Desertification. Unpublished draft. 145pp.
- Vörösmarty C. J., P. B. McIntyre, M. O. Gessner, D. Dudgeon, A. Prusevich, P. Green, S. Glidden, S. E. Bunn, C. A. Sullivan, C. Reidy Liermann & P. M. Davies. 2010. Global threats to human water security and river biodiversity. *Nature* vol. 467: pp 555-561.
- World Bank. 2010. Assessment of the Risk of Amazon Dieback. Main Report. February 4, 2010. World Bank, Washington.
- WWDR3. 2009. *The United Nations World Water Development Report 3: Water in a Changing World*. World Water Assessment Programme. Paris: UNESCO; and London: Earthscan.