



Agua y Energía

Nota informativa

La demanda de energía renovable crecerá un 60% hasta el año 2030 (WWAP, 2009 y EIA, 2010) y se estima que el consumo global de energía aumentará en un 50% entre 2007 y 2035. El aumento de la producción agrícola será el principal motor del aumento en el uso del agua y la energía y esto aumentará la competencia entre usuarios. Se prevé que el uso del agua en la agricultura aumente en un 19% a nivel global hasta 2050 y la experiencia demuestra que esta expansión puede ir más allá de los umbrales de un uso sostenible a expensas de la sobreexplotación de las aguas subterráneas, de la mayor escasez y de la degradación paulatina de las fuentes de agua.

El agua y la energía son esenciales para la vida, para el crecimiento económico y para el progreso humano. Para los más pobres el acceso a servicios básicos de agua y energía es aún hoy el componente clave para reducir la pobreza y romper los círculos viciosos del atraso. También para los que han emprendido el camino del desarrollo y que en la actualidad son los responsables de la mayor parte del crecimiento de la demanda de agua y energía y para los que la movilización de recursos adicionales constituye una parte integral de su progreso económico.

El progreso económico viene acompañado de nuevos y mayores desafíos para equilibrar unos recursos limitados con unas demandas crecientes impulsadas entre otros factores por las necesidades de agua y energía para mantener y mejorar la seguridad alimentaria. En algún punto de su proceso de desarrollo todos los países deben

reconocer la imposibilidad de continuar y mantener el avance de sus economías sin hacer cambios radicales en la manera de gestionar los recursos disponibles con el fin de conservar los ecosistemas proveedores de agua y otros muchos servicios ambientales para las personas, para el funcionamiento de la economía y para el propio mantenimiento de los ecosistemas de los que dichos servicios dependen en última instancia.

Una explicación de la pobreza y de las privaciones de muchos es la falta de acceso a servicios básicos de agua y energía, pero el desarrollo es una espada de doble filo. La reducción de la pobreza, el inicio del crecimiento y la construcción de sociedades inclusivas son enormes conquistas sociales que vienen acompañadas de nuevos y mayores desafíos sociales y ambientales y de la necesidad de reconciliar los distintos objetivos en la búsqueda continua de caminos sostenibles de desarrollo¹.

El crecimiento económico exige movilizar el potencial de los ecosistemas para satisfacer las demandas insatisfechas y crecientes de agua y energía. Estos dos elementos son esenciales para la vida y para el funcionamiento de muchos procesos de producción y consumo en los que el agua y la energía intervienen como recursos productivos irremplazables. Pero el progreso en ese sentido viene acompañado del aumento

Hasta el 90% del aumento en el uso de agua provendrá de los países en transición al desarrollo económico. La energía no solo es necesaria para la provisión de agua, también para el tratamiento de las aguas residuales. Estas interdependencias aumentarán la demanda global de energía en un 44% entre 2006 y 2030 (IEA, 2009).

1. El documento resultado de la Conferencia de Naciones Unidas sobre desarrollo sostenible que tuvo lugar en Río de Janeiro del 20 al 22 de junio de 2012, titulada "El mundo que queremos", reconoce la necesidad de incluir el desarrollo sostenible a todos los niveles, integrando los aspectos económicos, sociales y medioambientales y reconociendo su interconectividad de manera que se consiga un desarrollo sostenible en todas sus dimensiones.



de la escasez, de la mayor exposición al riesgo de sequías y de impactos cada vez mayores sobre unos ecosistemas cada vez menos naturales y más transformados.

La energía y el agua están conectadas íntimamente. Todas las fuentes de energía, la electricidad entre ellas, utilizan agua en todas las fases de su proceso productivo incluyendo la extracción de materias primas, la refrigeración de las centrales térmicas, las actividades de limpieza, el cultivo de biocombustibles, la turbinación de caudales, etc. También se requiere energía para la provisión de servicios de agua para el consumo humano y para los usos económicos, en particular para el regadío. La energía es necesaria para el bombeo, el transporte, la distribución de agua, la aplicación a los cultivos, el tratamiento de efluentes, la desalación, etc.

Los problemas del agua y de la energía están interconectados de modo tal que, a pesar del éxito a corto plazo de algunas alternativas, las respuestas parciales están destinadas a fracasar en el largo plazo. Se requiere una respuesta integral y coordinada para los desafíos del agua y la energía. Las soluciones no pueden consistir en seguir alternativas que resuelven los problemas de la energía aumentando la escasez de agua o que mejoran la seguridad hídrica agravando los problemas energéticos o, aún peor, pretendiendo resolver los dos problemas a expensas del medio ambiente.

La escasez amenaza el mantenimiento de los beneficios conseguidos mediante el desarrollo económico. Hacer frente a la escasez de agua sigue demandando cantidades crecientes de energía, lo que añade presión sobre unos recursos que ya son insuficientes.

Las consecuencias de percibir los problemas del agua y la energía como dos desafíos independientes pueden ser negativas para el medio ambiente y pueden poner en peligro los avances conseguidos por el desarrollo económico. El nexo agua-energía permite avanzar en la comprensión de las interdependencias y complicaciones de los dos problemas. Si entendemos la dependencia del agua de la producción de energía y de la energía de la producción de servicios del agua podremos tratar una amplia gama de problemas que van desde la gestión de los sistemas de provisión de agua pasando por la gestión sostenible de infraestructuras hídricas hasta el diseño de sistemas energéticos eficientes y sostenibles.

El desarrollo en paralelo de las políticas energéticas e hídricas, en lugar de su evolución aislada, resulta fundamental para el desarrollo sostenible. El sector energético, expuesto a riesgos crecientes, debe reconocer la importancia cada vez mayor de incluir los temas del agua en sus planes estratégicos.

La reducción de la pobreza y el progreso económico que vienen de la mano con la mejora en la provisión de agua y energía también vienen a menudo acompañados del deterioro de ecosistemas con importantes impactos negativos costes no valorados sobre el bienestar. El cambio climático, el crecimiento demográfico, la urbanización y el crecimiento del consumo de agua y energía siguen siendo las causas principales del deterioro de los ecosistemas.

La toma de decisiones debe partir de un reconocimiento de los conflictos de objetivos y del nexo agua-energía de tal manera que los beneficios a corto plazo de las decisiones no terminen por deteriorar los activos y los servicios que son esenciales para el mantenimiento a largo plazo de la resiliencia y de la sostenibilidad ambiental. Los impactos del desarrollo económico sobre el medio ambiente constituyen una auténtica amenaza para la provisión de agua con la calidad adecuada, para la provisión de alimentos, para la estabilidad del clima y para la regulación del agua. El reto del desarrollo sostenible significa hacer frente a las transformaciones que se pueden producir sobre el medio ambiente con el fin de alimentar y mantener el progreso económico.



Desafíos

Todavía es posible evitar la crisis del desarrollo. El agua y la energía se pueden gestionar conjuntamente de una manera sostenible siempre que los desafíos se lleven a lo más alto de la agenda de gobierno. Todavía existen oportunidades inexploradas para gestionar adecuadamente el aumento de la demanda de agua y energía, para aumentar la eficiencia con que se usan los dos recursos y para incorporar fuentes alternativas. Esas oportunidades están disponibles incluso en aquellos países que ya han hecho uso de las fuentes accesibles de agua y energía.

Los recursos disponibles y las mejores tecnologías existentes permiten afirmar que todavía es posible encontrar el equilibrio entre la oferta y la demanda de agua y energía en un nivel que pueda mantenerse en el tiempo. Sin embargo, todo ello requiere cambios radicales en las instituciones y en los incentivos para gestionar el agua y la energía. Todos esos elementos deben formar parte de un amplio diálogo que permita crear visiones compartidas y acuerdos para llevar los sectores del agua y la energía a una senda sostenible.

La coordinación de políticas es una condición necesaria para aprovechar las oportunidades arriba mencionadas. Eso significa ser conscientes de que, por ejemplo, mejorar la eficiencia con la que se utiliza el agua en la economía implica un aumento del consumo de energía para la captación, el bombeo, la distribución y la aplicación de agua. Otras opciones como las transferencias de agua desde regiones más abundantes, la puesta en uso de aguas regeneradas o desaladas son también opciones intensivas en el uso de energía para la producción, el transporte y la aplicación del agua.

Incluso hasta 2030 los combustibles fósiles aportarán el 75% del aumento esperado de fuentes de energía y ello redundará en un empeoramiento del cambio climático y de la escasez de agua. Pero las alternativas disponibles para avanzar hacia modelos energéticos menos intensivos en carbono pueden añadir aún más presión sobre los ya escasos recursos hídricos. El secuestro de carbono por la vegetación utiliza agua y los biocombustibles para el transporte puede terminar siendo intensivo en las dos cosas: gases de efecto invernadero y agua.

Las estrategias energéticas e hídricas se deben rediseñar con una visión de largo plazo. Aunque las prioridades más inmediatas, como cubrir las amplias necesidades insatisfechas y los déficits actuales, parezcan más urgentes, las prioridades del largo plazo no se pueden desconocer ni relegar. Una de estas prioridades es alcanzar en algún momento un portafolio sostenible de fuentes de agua y de energía como condición necesaria para un futuro sostenible. Las opciones tradicionales, de movilizar y poner a disposición de la economía una cantidad creciente de recursos, tienden a agotarse del mismo modo que se agotan las fuentes de agua y de energía. Es necesario avanzar en la transición desde la opción tradicional de aumentar la oferta de recursos no renovables hacia la gestión inteligente de los recursos disponibles, desde el desarrollo de nuevas infraestructuras hacia una mezcla mejor balanceada de ecosistemas e infraestructuras para la producción de los servicios del agua y de energía de los que dependemos las personas, nuestras actividades económicas y el propio medio ambiente.

La agenda política del agua y la energía debe reconocer la importancia del medio ambiente para el bienestar y para el desarrollo humano. La restauración de los ecosistemas deteriorados y la recuperación al menos de algunas de las funciones que estos ecosistemas desempeñaban en el pasado pueden convertirse en alternativas coste-eficaces para reducir los riesgos y la exposición a los mismos. Por ejemplo, en lugar de las infraestructuras tradicionales para contener el riesgo de inundaciones, estos riesgos se pueden reducir y controlar recuperando las llanuras de inundación de los ríos o mediante buenas prácticas forestales, agrícolas y ganaderas que permitan aumentar la capacidad de retener agua en las laderas, al mismo tiempo que se mejora la infiltración de agua y la formación del suelo. La recuperación de los acuíferos es un instrumento poderoso para reducir la exposición al riesgo de sequía y los sistemas urbanos de drenaje sostenible sirven para gestionar los flujos producidos por las tormentas al mismo tiempo que aumentan los caudales y controlan la temperatura. Este tipo de medidas orientadas a la recuperación de la naturaleza y de las funciones que ésta



desempeña pueden aportar ahorros significativos de energía, reducir los costes de provisión y tratamiento del agua y mejorar los ecosistemas y los servicios que éstos producen.

Los objetivos de acceso al agua y la energía deben formar parte de estrategias integrales más ambiciosas para la construcción de fortalezas, para el aumento de la seguridad colectiva y de la capacidad de adaptación. Aunque impredecibles en sus detalles, las consecuencias del cambio climático sobre el ciclo hidrológico se traducirán en un aumento de los eventos extremos, como sequías e inundaciones. Tales cambios afectan los sistemas de gestión de la energía y, combinados con los riesgos existentes, pueden resultar en una seria amenaza para el acceso al agua y la energía.

La estrategia debe considerar los múltiples riesgos asociados al agua y la energía entre los que se encuentran los siguientes:

- Demandas crecientes de agua y energía. El aumento de la demanda, unido a una disponibilidad limitada de agua y energía, trae consigo un aumento de la competencia por el acceso al agua. Esto conlleva un aumento en el uso de energía para bombeo, lo que disminuye la eficiencia energética de todo el proceso y compromete la sostenibilidad del sistema.
- Asegurar el acceso al agua y a la energía. Los sistemas no robustos son una amenaza para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. El acceso al agua para usos productivos (en la agricultura, la industria y demás actividades económicas) tiene un impacto directo sobre la pobreza y la seguridad.
- Una oferta insostenible de agua. Las fuentes insostenibles de agua y energía conducen al agotamiento físico de los recursos reduciendo la disponibilidad futura de agua y energía.
- Una calidad del agua en declive. El aumento de la demanda por encima de los recursos renovables conduce a usos del agua subterránea por encima de la capacidad de recarga. La competencia genera mayores presiones y exige incurrir en costes y esfuerzos más elevados para obtener los mismos recursos que en el pasado.
- Necesidades sociales y ambientales insatisfechas. La sobreexplotación de recursos aumenta las necesidades sociales y ambientales insatisfechas. Las demandas crecientes de energía eléctrica y los cambios constantes en los estilos de vida aumentan más que proporcionalmente el uso de agua y energía y hacen más urgente la necesidad de mejorar la gestión de los dos recursos.
- Expectativas cambiantes. Los programas de gestión equitativa y robusta del agua reducen la vulnerabilidad de los más pobres a las perturbaciones naturales y económicas lo que conduce a vidas más seguras y provechosas.
- Cambio climático. El cambio climático es un fenómeno evidente en muchos lugares del mundo. El estrés causado por el cambio climático y el uso de recursos naturales afecta el equilibrio ecológico global.

Herramientas para la mejora

Políticas públicas y gobernanza

- Construcción de amplias circunscripciones o alianzas de ciudadanos que compartan una visión de largo plazo con objetivos compartidos entre gobiernos, empresas y demás partes interesadas para invertir en la conservación del agua y la energía asumiendo mayores costes en el corto plazo a cambio de beneficios a largo plazo.
- Creación y promoción de una conciencia ciudadana para promover la acción colectiva y para alinear las decisiones individuales sobre el uso del agua y la energía con los objetivos sociales de un desarrollo sostenible.



- Mejoras en la gobernanza a través de la transparencia y la rendición de cuentas y, en particular, de objetivos precisos y de indicadores de rendimiento promovidos por instituciones locales e internacionales.
- Promoción de mecanismos de comunicación con el fin de construir un diagnóstico compartido de los fallos institucionales que conducen a tendencias insostenibles. Esta visión compartida es una base importante para construir acuerdos sobre los retos y las alternativas disponibles y reconocer las ventajas y desventajas implícitas.

Economía y Negocios: Instrumentos económicos y financieros

- Promoción de esquemas de colaboración público-privada para promover la revisión de las estrategias de negocios de largo plazo en lugar de intereses cortoplacistas.
- Desarrollo de redes de seguridad hídrica para preservar o recuperar las fuentes de agua incluyendo el empoderamiento de las comunidades locales, la promoción de la innovación y el desarrollo tecnológico, la búsqueda de mecanismos para compartir y reducir el riesgo, etc.
- Transformación de la seguridad hídrica y energética en una ventaja comparativa para los negocios con el fin de promover inversiones a largo plazo.
- Precios transparentes para el agua y la energía conectados con los objetivos de sostenibilidad a largo plazo así como con los objetivos de desarrollo humano y social.
- Desarrollo de instrumentos económicos diseñados y aplicados de una manera adecuada para realinear las decisiones individuales de empresas y familias con las metas colectivas de desarrollo sostenible de las políticas de agua y energía. Estos instrumentos incluyen los sistemas de pagos por servicios ambientales (PSA), los sistemas de seguros de sequías e inundaciones, los mecanismos de mercados de agua y de derechos de emisiones y de vertido, etc.
- Incentivos fiscales orientados a objetivos precisos que pueden incluir subsidios, deducciones de impuestos, sobrepagos y toda la gama de instrumentos de precios con la capacidad de promover la innovación y de acelerar la difusión de nuevas tecnologías.
- Revisión de los precios del agua y de la energía con el fin de enviar señales claras sobre la escasez de estos recursos así como de promover los cambios requeridos para avanzar hacia portafolios sostenibles de energías renovables y de fuentes sostenibles de agua.
- Mejora de los organismos de regulación del agua y la energía con el fin de aumentar la capacidad de reducir pérdidas y de encontrar oportunidades de mejora de los sistemas de gestión del agua y la energía.

Sistemas de evaluación y de apoyo a la toma de decisiones

- Sistemas mejorados de información contruidos para apoyar efectivamente los procesos de toma de decisiones sobre la asignación y reasignación de recursos y para apoyar a los usuarios del agua y la energía en la mejora de su preparación.
- Herramientas de evaluación y valoración ambiental capaces de informar sobre el impacto y los costes de las distintas alternativas disponibles y para analizar las ventajas y desventajas implícitas en la toma de decisiones sobre el agua y la gestión de la energía.
- Herramientas de evaluación económica e hidrológica con la capacidad de informar sobre las complejas interacciones entre los sistemas económicos y ambientales de modo que puedan superarse las barreras que aún existen para adelantar procesos efectivamente participativos de toma de decisiones públicas.
- Cuentas del Agua y de la Energía Organizadas de un modo independiente, transparente y consistente con las fuentes de información relevantes para apoyar la toma de decisiones.



- Modelos de previsión para extender hacia el futuro los escenarios de la política hídrica y energética, de modo que se puedan evaluar los beneficios y los costes de los diferentes cursos de acción.
- Colaboración entre la ciencia y las empresas, con el apoyo de los gobiernos, para crear y acumular conocimiento y para desarrollar sistemas transparentes de evaluación de alternativas y de resultados de las acciones emprendidas y previstas.
- Tecnologías de la información y de la comunicación, para mejorar la eficiencia en la producción y el uso del agua y la energía, además de mejorar la gobernanza del agua mediante el diseño de mecanismos de vigilancia y control.
- Evaluaciones de recursos, análisis de ciclo de vida, estrategias de evaluación ambiental y económica y de otras herramientas que puedan fortalecer la eficiencia en los sectores del agua y la energía.
- Evaluación comparativa (Benchmarking) para facilitar las evaluaciones de desempeño de las empresas en términos de producción y entrega de los servicios de agua y energía, incluyendo la evaluación del ciclo de vida, la huella ecológica, los índices de desempeño ambiental, etc.
- Indicadores y otras métricas para comparar el uso del agua y la energía.

Referencias

- Beijing High-Level Conference on Climate Change: Technology Development and Technology Transfer. National Development and Reform Commission, Departamento de Cambio Climático, República Popular China. 2008 http://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1463aide_memoire_beijing_hlccc.pdf
- Changing Expectations. Sitio web del Mandato del Agua del Pacto Mundial <http://ceowatermandate.org/business-case/global-water-trends/changing-expectations/>
- Climate Change. Sitio web del Mandato del Agua del Pacto Mundial <http://ceowatermandate.org/business-case/global-water-trends/climate-change/>
- Conferencia Anual 2014 de ONU-Agua en Zaragoza. Preparando el Día Mundial del Agua 2014: Alianzas para mejorar el acceso, la eficiencia y la sostenibilidad del agua y la energía. Programa de ONU-Agua para la Promoción y la Comunicación en el marco del Decenio (UNW-DPAC) http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/water_and_energy_2014/index.shtml
- Declining Water Quality. Sitio web del Mandato del Agua del Pacto Mundial <http://ceowatermandate.org/business-case/global-water-trends/declining-water-quality/>
- From Rio to Rio: A 20-year Journey to Green the World's Economies (Capítulo 5; Pág 43): Energy Efficiency, Renewable Energy, and Climate Change. Fondo para el Medioambiente Mundial (FMAM). 2012 http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/onu/en/detallePer_Onu?id=131
- Gender, water and sanitation. Policy brief. Grupo de trabajo interagencial sobre género y agua, 2006 http://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/un_water_policy_brief_2_gender.pdf
- Green Growth, Resources and Resilience: Environmental Sustainability in Asia and the Pacific. Banco Asiático de Desarrollo (BAD), Comisión Económica y Social de Naciones Unidas para Asia y el Pacífico (CESPAP), Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). 2012 http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/onu/es/detallePer_Onu?id=82
- Increasing Water Demand. Sitio web del Mandato del Agua del Pacto Mundial <http://ceowatermandate.org/business-case/global-water-trends/increasing-water-demand/>



- Informe 4 de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo. Volumen 1: Gestionar el agua en un contexto de incertidumbre y riesgo. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas (WWAP), ONU-Agua. Marzo 2012
http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/onu/es/detallePer_Onu?id=71
- Joining Forces for Change: Demonstrating Innovation and Impact through UN-Business Partnerships. Oficina del Pacto Mundial de las Naciones Unidas. 2007
http://www.unglobalcompact.org/docs/news_events/8.1/Joining_forces_for_change.pdf
- Making Every Drop Count, comunicado de prensa. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 2007
<http://www.fao.org/NEWSROOM/EN/news/2007/1000494/index.html>
- Promoting Beneficial Sewage Sludge Utilization in the People's Republic of China. Banco Asiático de Desarrollo (BAD). 2012
http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/onu/es/detallePer_Onu?id=151
- Resource guide: Mainstreaming gender in water management. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). 2006
<http://www.undp.org/content/dam/aplaws/publication/en/publications/environment-energy/www-ee-library/water-governance/resource-guide-mainstreaming-gender-in-water-management/IWRMGenderResourceGuide-English-200610.pdf>
- Strengthening Cooperation for Rational and Efficient Use of Water and Energy Resources in Central Asia. Comisión Económica para Europa (CEPE), Comisión Económica y Social de Naciones Unidas para Asia y el Pacífico (CESPAP). 2004
http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/damsafety/effuse_en.pdf
- Strengthen, Secure, Sustain. Programa de asociación para el agua (WPP) del Banco Mundial. 2012
http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/onu/en/detallePer_Onu?id=479
- Thirsty Energy. Programa de asociación para el agua (WPP) del Banco Mundial. 2013
http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/onu/es/detallePer_Onu?id=749
- Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). 2011
http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/onu/es/detallePer_Onu?id=388
- Transfer of Technology. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), Naciones Unidas. 2001
<http://unctad.org/en/docs/psiteiitd28.en.pdf>
- Status Report on the application of integrated approaches to water resources management. ONU-Agua. 2012
http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/onu/es/detallePer_Onu?id=156
- Unmet Environmental, Social, and Economic Needs. Sitio web del Mandato del Agua del Pacto Mundial
<http://ceowatermandate.org/business-case/global-water-trends/unmet-needs/>
- Water, Food and Energy Nexus in Asia and the Pacific. Comisión Económica y Social de Naciones Unidas para Asia y el Pacífico (CESPAP). 2013
<http://www.unescap.org/esd/publications/water/2013/Nexus-paper/Water-Food-Nexus%20Report.pdf>



- Water Governance for Poverty Reduction. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). 2004
http://www.undp.org/content/dam/aplaws/publication/en/publications/environment-energy/www-ee-library/water-governance/water-governance-for-poverty-reduction/UNDP_Water%20Governance%20for%20Poverty%20Reduction.pdf
- Water Scarcity and Unsustainable Supply. Sitio web del Mandato del Agua del Pacto Mundial
<http://ceowatermandate.org/business-case/global-water-trends/water-scarcity-and-unsustainable-supply/>
- Water Security & the Global Water Agenda: A UN-Water Analytical Brief. ONU-Agua, Universidad de las Naciones Unidas (UNU), Comisión Económica y Social de Naciones Unidas para Asia y el Pacífico (CESPAP) 2013
http://www.unwater.org/downloads/analytical_brief_oct2013_web.pdf