

COOPERATIVIDAD EN MATERIA DEL AGUA

Por Biol. Sergio E. Nájera Esquivel.

Introducción

El 11 de febrero de 2011, la Asamblea General de las Naciones Unidas, mediante la resolución A/RES/65/154, decidió proclamar el año 2013 como "Año Internacional de la Cooperación en la Esfera del Agua". Esto se traduce en la invitación de la ONU a todas las partes interesadas para aprovechar este año y resaltar la importancia de la ciencia, la tecnología y otras disciplinas con el propósito de alcanzar los objetivos relacionados con el agua convenidos internacionalmente en el Programa 21, en la Declaración del Milenio, en el Plan de aplicación de las Decisiones de Johannesburgo, etc.

El agua es un tema que requiere atención en todos los niveles y sectores. La cooperación en esta materia es la piedra angular para alcanzar los objetivos del milenio y garantizar la seguridad hídrica y un futuro sostenible. En consecuencia, el Año Internacional de la Cooperación en la Esfera del Agua 2013 exhorta a los líderes a poner el tema del agua en el centro de las agendas, teniéndola como una base para establecer vínculos más fuertes entre las naciones, los Esta-

dos y las comunidades.

Las cifras de una demanda en aumento

- En los próximos 40 años, la población mundial aumentará en dos o tres mil millones de personas. Este fenómeno vendrá acompañado de una evolución de los hábitos alimentarios que se traducirá en un incremento de 70% en la demanda de alimentos de aquí a 2050.
- Las necesidades de energía hidroeléctrica y otras energías renovables aumentarán el 60% (WWAP, 2009). Ambas problemáticas están relacionadas: la creciente producción agrícola hará que aumente el consu-

mo de agua y de energía, lo que provocará una demanda de agua mayor.

- La disponibilidad de agua va a disminuir en numerosas regiones, en contraparte, el consumo mundial de agua para fines agrícolas aumentará un 19% hacia el 2050. Sin progresos tecnológicos o intervención política, la demanda aumentará más todavía.
- El riego y la producción de alimentos son las actividades que más agua precisan. La agricultura consume casi el 70% del agua, una cantidad que en las economías emergentes alcanza el 90%.
- El consumo creciente de productos cárnicos desde hace 30 años es lo





importante identificar las áreas de investigación necesarias para lograr la recuperación y gestión equilibrada del recurso hídrico en las distintas cuencas del país. Se considera que deben atenderse cinco líneas de investigación y desarrollo tecnológico:

- A. Superficie de riego tecnificada.
- B. Cuencas autoadministradas.
- C. Reutilización de las aguas tratadas.
- D. Acuíferos en equilibrio.
- E. Balance hídrico.

que más impacto tiene en la utilización de agua, un fenómeno que se prolongará durante toda la primera mitad del siglo XXI, según la FAO. Son necesarios 3,500 litros de agua para producir un kilo de arroz, en tanto que para producir un kilo de carne de vacuno se precisan 15,000 litros de agua. (Hoekstra y Chapagain, 2008).

En suma, podría decirse que el agua forma parte del insumo primario en casi cualquier empresa como solvente, reactivo, medio de reacción, de transporte y de transferencia de calor.

Programa Especial de Ciencia y Tecnología en Materia de Agua

En mayo de 2012, en México se publicó el "Programa Especial de Ciencia y Tecnología en Materia de Agua". Documento básico de líneas prioritarias de investigación, desarrollo tec-

nológico y formación de recursos humanos en materia de agua en México, el cuál es el resultado de los trabajos de investigación de un equipo dirigido por el Foro Consultivo Científico y Tecnológico, A.C. (FCCYT), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA). En el cual participaron 44 investigadores de al menos 25 universidades, centros de investigación e instituciones educativas.

Debido al déficit en el abastecimiento de agua ocasionado por la sobreconcesión de volúmenes, por la destrucción de zonas de recarga y ecosistemas que realizan vitales servicios hídricos y ambientales, por la alteración del régimen pluvial a raíz del cambio climático global y por los conflictos generados debido a la competencia por el uso del agua, la estrategia de Gestión Integrada de Cuencas y sus Recursos Hídricos (GICRH) es

Retos para alcanzar la cooperatividad en materia de agua

La cooperatividad en materia de agua, es un tema no resuelto para México. Del total de aguas residuales generadas en el país, sólo 10% se logra tratar y reutilizar. El tratamiento y reúso de aguas residuales representa una de las principales estrategias para lograr la sostenibilidad de las zonas urbanas y metropolitanas, especialmente en las regiones centro y norte del país.

Se trata de un recurso abundante, con el potencial de reemplazar aguas subterráneas de primer uso para fines industriales y agrícolas, y de servir, para la recuperación de acuíferos sobreexplotados. La biomasa contenida en las aguas residuales representa una fuente de energía cuyo aprovechamiento permite lograr procesos de tratamiento y reúso prácticamente autofinanciables.

Sin embargo, la mayoría de las aguas residuales no recibe tratamiento y gran parte de las plantas de tratamiento en el país no está funcionando. Además, un gran número de áreas metropolitanas expulsa sus aguas residuales sin tratamiento a grandes distancias, contaminando otras cuencas y desaprovechando la oportunidad de aumentar la disponibilidad natural del agua dentro de la cuenca generadora de los volúmenes de agua residual.

Las razones del bajo tratamiento y reúso de aguas residuales incluyen: falta de tratamiento, altos costos de operación, falta de capacitación, ausencia de normatividad en su gestión y control deficiente del proceso pro-

ductivo, contaminación industrial en colectores de uso residual doméstico, falta de esquemas que faciliten el uso local de las aguas tratadas. En ese contexto, es necesario reconocer la importancia económica que se deriva del reúso del agua en las zonas productoras de México, así

como la experiencia generada y las necesidades para el mejoramiento de los sistemas productivos, bajo un esquema de inocuidad alimentaria y ecológica. Además, habrá que evaluar cuidadosamente el impacto del agua virtual relacionado con el comercio agropecuario.

Con el fin de lograr el reúso óptimo de las aguas residuales tratadas, se han identificado y priorizado las siguientes necesidades:

a) Desarrollo de tecnologías de tratamiento que impliquen bajos costos de operación, con un énfasis en tecnologías que aprovechen la biomasa.

b) Diseño de arreglos institucionales que permitan fomentar el financia-

miento y reúso local de las aguas tratadas.

c) Detección de oportunidades para reemplazar aguas subterráneas de primer uso con aguas tratadas, así como el diseño de sistemas físico-mecánicos y de los arreglos institucionales

requeridos para lograrlo.

d) Diseño de esquemas para lograr la recarga del acuífero con aguas tratadas y potabilizadas.

e) Diseño de tecnologías de tratamiento adaptadas a su forma de reúso potencial, conservando, por ejemplo, el nitrógeno y fósforo en aguas para riego agrícola.

f) Riesgos microbiológicos por el uso de aguas residuales en el riego de cultivos.

g) Factibilidad del reúso de aguas grises en el riego de jardines de multifamiliares, así como el impulso de la producción urbana.

h) Uso de microorganismos benéficos y su actividad enzimática para reúso de aguas residuales.

i) Diagnóstico y programa de monitoreo periódico y permanente de contaminantes emergentes en reúso de aguas tratadas.

j) Impacto físico-químico en el suelo por concepto de aguas tratadas (salinización).

Referencias

1) e-Boletín del Agua de la UNESCO: la cooperación en la esfera del agua (2013). Página de la UNESCO consultada el 15 de mayo de 2013 <http://www.unesco.org/new/es/natural-sciences/environment/water/water-cooperation-2013/water-e-newsletter/>

2) Programa Especial de Ciencia y Tecnología en Materia de Agua. Documento básico de líneas prioritarias de investigación, desarrollo tecnológico y formación de recursos humanos en materia de agua en México. (2012) Instituciones convocantes Foro Consultivo Científico y Tecnológico, A.C. (FCCYT), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA).



ductivo, contaminación industrial en colectores de uso residual doméstico, falta de esquemas que faciliten el uso local de las aguas tratadas.

En ese contexto, es necesario reconocer la importancia económica que se deriva del reúso del agua en las zonas productoras de México, así